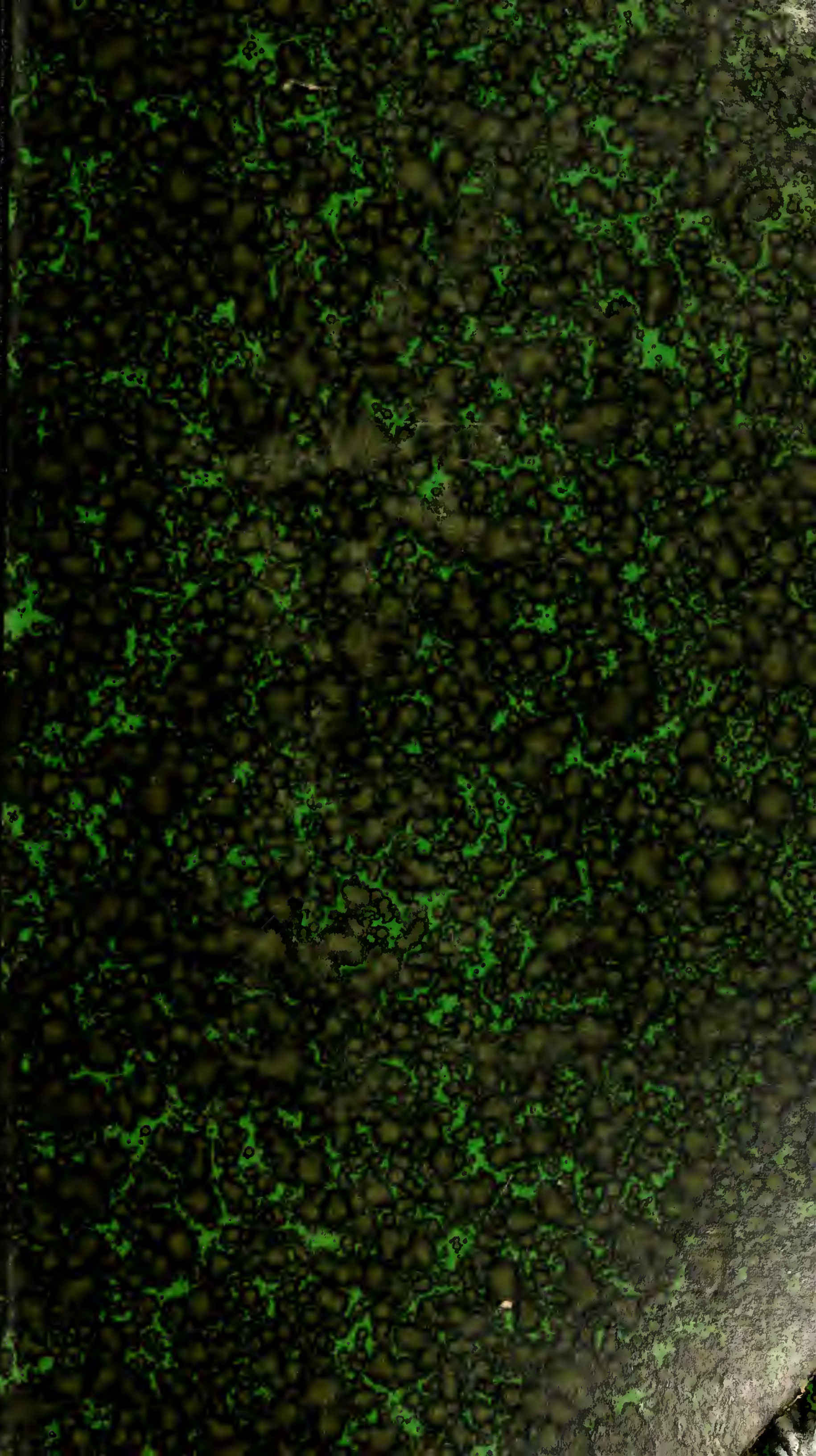


SHOUT
SHARE
IT

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
580.5
OS
v.67

MAR 24 1960

[redacted]

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

22758
363

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

LXVII. JAHRGANG

MIT 19 TEXTABBILDUNGEN (87 EINZELFIGUREN) UND 3 TAFELN

WIEN
VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN, VIII/2 HAMERLINGPLATZ 10
1918.

Zur gefl. Beachtung!

Die gefertigte Verlagshandlung sah sich infolge der durch den Krieg verursachten Verhältnisse veranlaßt, den Jahrgang 1917 der „Österreichischen Botanischen Zeitschrift“ ausfallen zu lassen, so daß sich an den Jahrgang LXVI (1916) nun fortlaufend LXVII (1918) anschließt. Wegen der außerordentlich gestiegenen Herstellungskosten der Zeitschrift sind wir — wohl als letzte unter den Zeitschriften — nunmehr auch genötigt, **den Jahresbezugspreis ab 1. Jänner 1918 auf K 32·—** (Mk. 25·—) **zu erhöhen,** um so wenigstens einen Teil der erdrückenden Mehrkosten zu decken.

Carl Gerold's Sohn.

OS
v. 67

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang. Nr. 1. Wien. Jänner 1918.

Beiträge zur Kenntnis subalpiner Pflanzenformationen.

Von **Dr. Rudolf Scharfetter** (Graz).

I.

Einleitung.
1. Das Waldweidegebiet von Flatnitz.
2. Die Pflanzenformationen des Gebietes.
3. Die genetischen Beziehungen der Formationen.
4. Der Entwicklungsgang des Waldweidezyklus.
5. Über die Verheidung der subalpinen Formationen.
6. Die Milchkrautweide — eine mesophile Formation im Heidegebiete.

II.

1. Der primäre Kampfgürtel.
2. Der sekundäre Kampfgürtel.
3. Das Gipfelphänomen.

III.

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse dieser pflanzengeographischen Studien.

Einleitung.

Den August 1916 verbrachte ich in Flatnitz an der kärntisch-steirischen Grenze, 1390 m hoch gelegen; eine Erkrankung, die ich mir bei meiner kurzen militärischen Dienstleistung zugezogen hatte, zwang mich, möglichst viel in frischer Luft zu liegen und wenig zu gehen. Meine Spaziergänge erstreckten sich daher etwa im Umkreise einer halben Gehstunde vom Gasthofe. Höhendifferenzen mußte ich grundsätzlich vermeiden. Schien es zunächst, daß mich diese äußeren Umstände zu voller Untätigkeit verurteilten, so zeigte sich später gerade dieses Haften an der Scholle für eingehendere Untersuchungen wertvoll; kommt ja doch in den pflanzengeographischen Untersuchungen erfahrungsgemäß die obere Waldstufe (Nadelholzgürtel) schlecht weg. Unwillkürlich eilt der Wanderer den lichten Alpenhöhen, die so nahe vor ihm liegen und dem Forscher so viele Probleme darbieten, immer

512019

rascher zu, und beeilt sich, den „monotonen“ Alpenwald zu verlassen. Ich hoffe, in den folgenden Zeilen zu zeigen, daß auch diese Höhenstufe gar manche interessante und für die alpine Pflanzengeographie wichtige Frage zur Beantwortung aufwirft.

Zwei Gesichtspunkte leiteten mich bei meinen Untersuchungen. Zunächst ein geographischer: ich wollte mir klar werden über die Ursachen der Verteilung der Pflanzenformationen, insoweit sie das vor mir liegende Landschaftsbild in seinem Wechsel zwischen Wald und Grasflur beherrschen. Sind ja doch fast alle unsere heutigen Pflanzenformationen in so hohem Grade durch die Tätigkeit des Menschen in ihrer Zusammensetzung beeinflußt, daß es unmöglich ist, ihr Wesen und Werden zu verstehen, wenn wir uns nicht vorher völlig klar sind, inwieweit sie Natur-, inwieweit sie Kulturprodukt sind.

Diese Erwägung führte mich weiterhin dazu, das Schwergewicht der eigentlich pflanzengeographischen Untersuchung auf die Genese, d. h. die Entstehung, Entwicklung und Veränderung der Formationen zu legen.

Die ausdrückliche Hervorhebung des genetischen Momentes soll diese Studie von zahlreichen anderen Beschreibungen der Formationen unserer Höhenstufe in den Ostalpen unterscheiden.

Herrn Professor Dr. Karl Fritsch bin ich für die Bestimmung zahlreicher Pflanzen sowie für manchen Ratschlag bei der Ausarbeitung des Manuskripts, Herrn Professor Dr. Karl Linsbauer für die Angabe von Literatur, Herrn Professor Dr. E. Hackel für die Bestimmung der *Festuca*-Arten, Herrn Dr. E. Weiß, Assistenten am hygienischen Institut in Graz, für die Bestimmung mehrerer Moose zu Dank verpflichtet.

1. Das Waldweidegebiet von Flatnitz.

Den Endpunkt der Gurktalbahn, welche bei Treibach-Althofen von der Hauptstrecke St. Michael—St. Veit a. d. Glan abzweigt, bildet Klein-Glödnitz. Von hier führt die Straße ins Glödnitztal, an der Ortschaft Glödnitz vorbei, nach Weisberg. Von Weisberg erreichen wir in vier Stunden Fahrzeit in vielen Windungen die Flatnitzer Höhe — den Übergang aus dem Glödnitz- und Metnitztal in Kärnten nach Stadl im Murtal in Steiermark. Auf der Paßhöhe des früher gewiß viel begangenen Weges steht eine altertümliche Kirche und ein geräumiger Gasthof. Außer diesen Gebäuden finden wir noch drei bis vier Blockhäuser, welche als Almhütten dienen, sowie das fürstbischöfliche Forsthaus.

Die Geomorphologie des Gebietes wird durch einen ehemaligen kleinen Paßsee von etwa 1 km² Größe bestimmt. Der ehemalige flache Seegrund wird heute von Kulturwiesen eingenommen, ein kleiner Bestand von *Carex rostrata* bezeichnet die am Ostende des ehemaligen Sees gelegene tiefste Stelle, welche charakteristischerweise von dem von West nach Ost fließenden Eisstrom an der Austrittsstelle geschaffen wurde. Diese kleine Fläche des ehemaligen Paßsees wird allseits von ziemlich rasch ansteigenden, waldbedeckten Höhen umrahmt, welche im Süden in der Haidner Höhe, 2104 m, kulminieren. Im Westen wird über niederen, vorgelagerten Felsriegeln der Winterthalernock (2401 m) und Eisenhut (2441 m) sichtbar.

Um unser Gebiet als einen Teil eines größeren Ganzen erscheinen zu lassen, wollen wir an die Arbeit Vierhappers: „Klima, Vegetation und Volkswirtschaft im Lungau“, Deutsche Rundschau für Geographie, XXXVI. Jahrgang, 1913/14, Heft 5, 6, 7 und 9, anknüpfen. Diese Anknüpfung ist schon deshalb notwendig, weil der Lungau das nächste, nach modernen pflanzengeographischen Gesichtspunkten bearbeitete Gebiet darstellt.

Vierhapper unterscheidet (S. 18 des Sonderabdruckes) im Lungau folgende Höhenstufen der Vegetation:

I. Die Waldstufe (928—1950 m):
  1. Die untere Waldstufe (Laubholzgürtel) — 1400 m.
  2. Die obere Waldstufe (Nadelholzgürtel) — 1950 m.

II. Die Hochgebirgsstufe (1950—3061 m):
  1. Die untere Hochgebirgsstufe (Zwergstrauchgürtel).
  2. Die mittlere Hochgebirgsstufe (Spalierstrauchgürtel).
  3. Die obere Hochgebirgsstufe (Flechtengürtel).

Ich nehme die Einteilung Vierhappers an, doch beobachtete ich für mein Gebiet andere Höhenzahlen. Da es sich hier aber nur um ein ganz engbegrenztes Gebiet und nicht um die Untersuchung eines größeren Gebirgsstockes handelt, so dürfen die von mir gegebenen Zahlen keineswegs als charakteristisch für das östliche kärntisch-steirische Grenzgebirge gelten. Meine Beobachtungen kommen nämlich zu wesentlich niedereren Zahlen, welche ich lieber auf lokale Ursachen als auf die allgemeine Senkung der Höhengrenzen von West nach Ost zurückführen möchte. Ich stelle Lungau (nach Vierhapper) und Flatnitz (eigene Beobachtung) nebeneinander.

	Lungau	Flatnitz
Obere Waldstufe . . .	— 1950 m	— 1800 m
Untere Waldstufe . .	— 1400 m	— 1250 m.

Der Übergang zwischen unterer und oberer Waldstufe wurde auf der Hin- und Rückfahrt etwa beim „Bauer im Ort“ (1185 m) beobachtet. Jedenfalls liegt Fladnitz (1400 m) im ausgesprochenen Nadelholzgürtel, also in der oberen Waldstufe. Die Charakterisierung

Vierhappers (S. 22): „In den Nadelwäldern wird neben der Fichte die Lärche (*Larix decidua*) immer häufiger, und es kommt gegen die Baumgrenze auch die Zirbe (*Pinus cembra*) dazu. Die Föhre fehlt...“ gilt wörtlich auch für unser Gebiet.

Ich fasse also kurz zusammen: Flatnitz liegt in der oberen Waldstufe und die nähere Umgebung (nur diese kam bei der Untersuchung in Betracht) gehört, mit Ausnahme des ehemaligen Seegrundes, der Formation des Fichten-Lärchen-Mischwaldes an. Wir befinden uns schon oberhalb der Getreideregion; kein Obstbaum gedeiht mehr.

Wenden wir uns nun den Veränderungen der Vegetation und des Landschaftsbildes zu, welche durch die Einwirkung des Menschen veranlaßt wurden. Da der Ackerbau aus klimatischen Gründen ausgeschlossen ist, kommt für die Ausnützung des Gebietes in erster Linie die Viehzucht in Betracht; diese ist bestimmend für alle Veränderungen, welche der Mensch an der ursprünglichen Vegetation vorgenommen. Holzgewinnung erfolgte ursprünglich nur insoweit, als der Betrieb der Viehzucht solches beanspruchte (Brennholz, Zäune, Bauholz usw.); erst in den letzten Jahren führte die Steigerung der Holzpreise zur Schlägerung besonders der Zirben und Lärchen.

Schenken wir vorerst dem Verhältnis des Menschen zum Walde unsere Aufmerksamkeit und verfolgen wir, wie sich dieses in den verschiedenen Höhenlagen ändert.

In der Talsohle und an den Hängen bis etwa 1200 m wird jede halbwegs geeignete Stelle, insbesondere alle Hänge, deren Neigungswinkel unter 30° bleibt, gerodet und dem Acker- und Wiesenbau zugeführt. Der Mensch ist in dieser Region ein ausgesprochener Feind des Waldes und das Verteilungsgetz für Wald und Kulturen lautet: Wald nur an jenen Stellen, welche für den Ackerbau nicht geeignet sind. In der Höhenschicht von 1200—1400 m, die im Gebiete auch mit der stärksten Neigung des Gehänges zusammenfallen (Wände der Trogtäler!), herrscht der Wald; die Konkurrenz mit Ackerbauflächen fällt aus klimatischen Gründen weg. Der Wald ist Holzlieferant. Hier herrscht der Kahlschlag, der rationellste Ansdruck des nunmehr geänderten Verhältnisses zwischen Mensch und Wald. Wie auffällig wird diese Beziehung im Landschaftsbild!

In der unteren Zone werden die Waldflecken von unregelmäßigen Linien, nachgezogen den natürlichen Bedingungen des Waldes, begrenzt — in der oberen Zone schneiden linealscharfe Konturen geometrische Figuren, meist Rechtecke oder Parallelogramme, aus dem dunklen Waldkleide aus.

Von etwa 1400 m an ändert sich die Beziehung des Menschen zur natürlichen Vegetationsdecke — dem Walde — abermals.

Der Boden soll der Viehzucht dienen. Die Alpenweiden der Höhenrücken sollen nach unten vergrößert werden. Dieser Wunsch führte zur Schaffung der Waldweide, welche insbesondere im steirischen Anteil der Ostalpen von großer Bedeutung ist. In der Umgebung von Flatnitz ist der Fichten-Lärchen-Mischwald in der Höhenschichte 1400—1800 m (Haidner) überall, wo nur möglich, in Waldweide umgewandelt; an diese schließt sich nach oben die alpine Weide. (Haidnerhöhe, 2000—2100 m.) Ein Kampfgürtel ist von unten nicht zu sehen. Die Bäume hören etwa in der Höhe der Hütten bei 1800 m als hochstämmige Bäume auf. Diese Baumgrenze zeigt einen unverkennbaren Parallelismus mit dem Verlaufe der Kammlinie des breiten Rückens; sie verläuft etwa 200 m unterhalb derselben.

Bevor wir uns näher mit der eigenartigen Formation der Waldweide beschäftigen, fassen wir die Beziehungen des Menschen zur ursprünglichen Vegetation mit zunehmender Höhe mit den Schlagworten zusammen: Es folgen übereinander eine Zone des Ackerbaues, der Forstwirtschaft, schließlich der Viehzucht.

Wir bezeichnen also die Zone von 1400—1800 m als Waldweidegebiet und werfen die Frage auf, warum dieses Gebiet nicht entweder als reiner Wald oder als reine Weide benützt wird. Wir haben schon früher den Wald gewissermaßen als Notformation bezeichnet; nur dort, wo aus bestimmten Gründen der Boden nicht anderweitig verwendet werden kann, nur dort bleibt die Waldformation erhalten. Je höher wir steigen, desto geringer wird der Wert des Waldes wegen der zunehmenden Schwierigkeit, das Holz zu verwerten. Es würde also auch in der in Rede stehenden Zone der Wald völlig in Weide umgewandelt werden, wenn nicht gewisse Umstände für die Erhaltung desselben sprechen würden. Wir nennen mit Jugoviz[1]) insbesondere folgende: Der Wald verhindert die Abschwemmung des Bodens; die natürlichen Abfallsprodukte des Waldes wirken bodenverbessernd auf die Weide ein. Wirtschaftliche Gründe sprechen für reine Weide, die Abschwemmungsgefahr für reinen Wald; die Waldweide stellt das Kompromiß beider Forderungen dar, wobei die Abfallsprodukte des Waldes der Weide zugute kommen.

Nun wollen wir eine Tatsache näher betrachten, die für das Landschaftsbild sehr bezeichnend ist. meines Wissens aber noch nicht erörtert wurde. Warum ist die Kulturformation der Waldweide in den östlichen Zentralalpen, besonders in Steiermark, sehr häufig, in den Kalkalpen und in den westlicher gelegenen Teilen der Zentralalpen (Tirol, Schweiz) viel seltener anzutreffen?

---

[1]) Jugoviz Rudolf: „Wald und Weide in den Alpen.“ I. Wien, 1908, Wilhelm Frick.

Ich habe mir darüber folgende Meinung gebildet: In den höchsten Teilen der Zentralalpen finden sich von Natur aus oberhalb der Waldgrenze ausgedehnte Grasfluren; es besteht also kein so dringendes Bedürfnis, künstliche Weidegebiete zu schaffen. Ausschlaggebend aber ist die Bearbeitung der Oberfläche des Gebietes durch die Eiszeit. Fällt die heutige Waldgrenze mit dem oberen Rande des Trogtales zusammen, so wird Wald und Weide reinlich geschieden sein, denn die steilen Hänge des Trogtales gestatten nicht die Anlage eines Waldweidegebietes, noch weniger die eines reinen Weidegebietes: sie sind der Herrschaft des Waldes vorbehalten. Verläuft aber — wie dies in den östlichen Teilen der Zentralalpen sehr häufig ist — die heutige Waldgrenze oberhalb der über dem Troge gelegenen rundgebuckelten Hänge, so sind diese Gebiete mit ihren flachen „Böden“ wie geschaffen zur Anlage von Waldweide und Weide[1]). Reine Weidegebiete werden dort geschaffen, wo die gesamte Oberflächenbildung und Lage (etwa Mulde) eine Abschwemmung des humosen Bodens durch Wasser und Wind nicht befürchten läßt; an gefährdeten Stellen aber Waldweide. Schon das Wort „Waldweide“ deutet auf das Kompromiß. Wir befinden uns an der oberen Grenze des Waldes: ist der Hang steil und droht daher Absturzgefahr für das weidende Vieh oder droht Gefahr für den geschlossenen Rasen (auch der Wind kann „Löcher“ in den Rasen reißen, vgl. Jugoviz: Abschwemmung), dann bleibt das Gebiet dem Walde. Drohen diese Gefahren nicht und lassen wirtschaftliche Verhältnisse eine Vergrößerung des Weidegebietes wünschenswert erscheinen, so verfällt der Wald der Axt und wird zur Weide umgewandelt. „Waldweide“ findet sich in jenen Gebieten, welche theoretisch wohl meist dem Walde vorbehalten bleiben sollten, aber aus wirtschaftlichen Gründen — Fehlen einer eigentlichen Grasflurregion oberhalb der natürlichen Waldgrenze — zur Weide herangezogen werden.

Damit sind die Beziehungen des Menschen zur ursprünglichen natürlichen Pflanzenformation, dem Fichten-Lärchen-Mischwalde, klargestellt, und wir können nun darangehen, die Umwandlung dieser ursprünglichen Formation in Waldweide und Weide näher zu verfolgen.

---

[1]) Vgl. Krebs Norbert: „Länderkunde der österreichischen Alpen.“ Stuttgart, 1913, S. 73. „Weil hier ebener und leidlich geschützter Boden vorhanden, dem im Urgebirge auch das Wasser nicht fehlt, gibt es hier viele Almen....“

Vgl. ferner: Ampferer Otto: „Über die Entstehung der Hochgebirgsformen in den Ostalpen.“ Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, Band 46, 1915. S. 86.

2. Die Pflanzenformationen des Gebietes.

A. Der Fichten-Lärchen-Mischwald.

Die ursprüngliche Pflanzenformation unseres Gebietes ist der Fichten-Lärchen-Mischwald mit eingestreuten Zirben. Lärche und Zirbe deuten auf den kontinentalen Klimacharakter des Gebietes, der durch das Auftreten mesozoischer Kalke gesteigert wird. Die lokale Depression der Höhengrenzen steht ebenfalls damit im Zusammenhange. Das Auftreten zahlreicher kalkliebender Pflanzen in diesem Mischwalde fällt sofort auf. *Helleborus niger* in zahlreichen Exemplaren ist ganz besonders hervorzuheben; fehlt doch diese Pflanze im Urgebirge völlig. Das Gebiet von Flatnitz ist ein Schulbeispiel für das Auftreten von Kalkpflanzen auf den Kalkschollen, die inselförmig im Urgebirge erscheinen.

Fichten-Lärchen-Mischwald.

Pinus cembra
Larix decidua
Picea excelsa
Juniperus communis
Alnus viridis
Salix grandifolia.

Daphne mezereum
Vaccinium vitis idaea
Vaccinium myrtillus
Rhododendron hirsutum.

Nephrodium Robertianum
Asplenium viride
Selaginella selaginoides.

Anthoxanthum odoratum
Agrostis alba
Calamagrostis varia
Deschampsia flexuosa
Sesleria varia
Poa alpina
Festuca rubra
Nardus stricta
Carex ferruginea
Luzula nemorosa
Luzula silvatica
Luzula campestris
Tofieldia calyculata
Polygonatum verticillatum
Majanthemum bifolium
Orchis maculata
Listera ovata
Platanthera bifolia
Thesium alpinum
Polygonum viviparum
Silene rupestris
Silene nutans
Heliosperma quadrifidum
Stellaria graminea
Moehringia muscosa
Helleborus niger
Clematis alpina
Ranunculus nemorosus
Saxifraga aizoides
Saxifraga rotundifolia
Parnassia palustris
Fragaria vesca
Potentilla erecta
Alchemilla alpestris
Oxalis acetosella
Hypericum maculatum
Viola biflora
Epilobium montanum
Epilobium alsinefolium
Pirola uniflora
Pirola secunda
Gentiana asklepiadea
Thymus serpyllum s. l.
Veronica chamaedrys
Veronica urticifolia
Veronica officinalis
Digitalis ambigua
Melampyrum silvaticum
Euphrasia Rostkoviana

Euphrasia versicolor
Euphrasia minima
Alectorolophus angustifolius
Pinguicula vulgaris
Galium asperum
Knautia dipsacifolia
Campanula cochleariifolia
Campanula Scheuchzeri
Campanula barbata
Campanula thyrsoidea
Phyteuma spicatum
Antennaria dioica
Chrysanthemum corymbosum
Homogyne alpina
Arnica montana
Hieracium auricula
Hieracium aurantiacum
Hieracium murorum.

B. Die Waldweide.

Diese ursprüngliche Formation des Fichten-Lärchen-Mischwaldes benützt der Mensch als Waldweide. Der Eingriff des Menschen beschränkt sich dabei auf die Lichtung des Waldes. Es wird, wie schon früher erwähnt, kein Kahlschlag vorgenommen, sondern nur einzelne Bäume werden entfernt, wobei aber eine Auswahl bestimmter Arten erfolgt. Die Fichte wird wegen ihrer großen Verwendbarkeit als Bauholz, Brennholz, zu Zäunen u. dgl. fast gänzlich ausgeschlagen. Lärche und Zirbe wurden geschont; erst in den letzten 30 Jahren ist die Zirbe, deren Holz in diesen Jahren im Werte ungemein gestiegen ist, fast ganz verschwunden. Es bleibt also hauptsächlich die Lärche, und die Bäume der Waldweide sind zum überwiegenden Teil Lärchen. Dies kommt aber, um es gleich hier im Zusammenhang zu sagen, nicht bloß daher, weil bei der Schlägerung die Lärche geschont wird, sondern weil die Lärche aus der Schlägerung der Fichte indirekt gar manche Vorteile zieht. Im jungen Fichten-Lärchen-Nachwuchs ist die Lärche entschieden im Vorteil. Der reichliche Lichtgenuß fördert ihr Wachstum außerordentlich; war sie im Mischwald wegen ihres großen Lichtbedürfnisses im Vergleich zur Fichte im Nachteil, so ist sie jetzt in der sonnigen Waldweide der Fichte gegenüber im Vorteil. Die Fichte wird überdies vom weidenden Vieh, welches die jungen Knospen mit Vorliebe frißt, schwer geschädigt, während die Lärchenknospen nicht berührt werden. Die Lärchen schießen hoch auf, die Fichten bilden die in der Literatur oft beschriebenen niederen, buschförmigen Verbißformen. Die Lärche hat wegen des jährlichen Laubfalles einen bodenverbessernden Wert. Es ist eine hochinteressante Tatsache, daß der Bauer gerade jenen Baum des Mischwaldes schont, der aus der Schlägerung vermöge seiner Lichtansprüche den größten Nutzen zieht, und daher auch freistehend noch gut gedeiht; würde, umgekehrt, die Lärche gefällt und die Fichte übrig bleiben, so lehren uns zahllose Beispiele — auch in unserem Gebiet — daß die Fichten, im höheren Alter plötzlich freigestellt, nur zu häufig absterben und dann jene traurigen Gestalten und Formen annehmen, die unter dem Namen „Wetterfichten“ bekannt sind. Die Lärche verträgt die Freistellung, die Fichte häufig nicht. Diese Wetterfichten wurden früher häufig als Zeugen des Kampfes mit den klimatischen Faktoren des Hochgebirgsklimas aufgefaßt. Das ist nicht ganz richtig. Diese hohen, mächtigen, gebleichten Bäume sind stets ehrwürdige Zeugen einstiger Bewaldung. Im dichten Schluß, gegenseitig einander vor der verderblichen Wirkung der Winde schützend, vermochten sie zu stolzen, hohen Formen emporzuwachsen. Dann wurden sie freigestellt. Einzeln und allein konnten sie ungeschützt nicht die Unbilden der Witterung ertragen. Sie starben ab. Diese Wetterfichten sind also nicht die Vorposten des gegen die Höhen vordringenden Waldes. Solche Vorpostenformen sehen ganz anders aus; sie sind buschförmig, niedrig, mehr oder wenig strauchförmig. Wären unsere Wetterfichten Vorposten, so müßten wir annehmen, daß auf eine günstige, viele Jahrzehnte andauernde Klimaperiode, welche dem Baume in diesen Höhen die mächtige Entwicklung erlaubte, plötzlich eine ungünstige Klimaperiode folgte, welche das Absterben verursachte, gefolgt sei. Die Beobachtung aber lehrt uns, daß die Formen der primären Kampfzone anders aussehen, als die einer sekundär geschaffenen Kampfzone.

Wenn der Bauer bei der Umgestaltung des Waldes zur Waldweide eine Auswahl trifft, so läßt er — man darf, da diese Auswahl nach dem Holzwert der betreffenden Bäume vorgenommen wird, wohl sagen, unbewußt — gerade jenen Baum stehen, welcher verschiedener biologischer Eigenheiten wegen auf die Bodenvegetation einen für Weidezwecke außerordentlich günstigen Einfluß hat. Um es kurz zu sagen: die Feldschicht des gelichteten Fichtenwaldes ist in unserem Gebiet das Nardeto-callunetum, die Feldschicht des Lärchenwaldes aber eine Grasflur.

Was die Entfernung der Bäume voneinander in der Waldweide betrifft, so wechselt dieselbe nach der Neigung des Bodens und der Entfernung des Gebietes von der Hütte. In weniger geneigter Lage und nahe der Hütte bleiben nur wenig Bäume übrig; je steiler und je größer die Entfernung von der Hütte, desto mehr Bäume, die schließlich wieder äußerlich ein Waldbild schaffen. Aber dieser Wald ist kein ursprünglicher Lärchen-Fichten-Mischwald, sondern ein sekundärer, durch Ausschlagen der Fichten entstandener Lärchenwald.

Wandert man über die Waldweide, so erhält man wegen des auffallenden Zwergwuchses und der niedrigen, dem Boden dicht anliegenden Blattrosetten der bestandbildenden Pflanzen den Eindruck, über eine Alpenmatte hinzuschreiten. Dieser Gesamteindruck, auf einer „Alm“ zu sein, ist so stark, daß der Volksmund ganz allgemein von der „Flatnitzeralm“ spricht, obwohl die eigentlichen Almböden erst 400 m höher anzutreffen sind. Auch ich stand in den ersten Tagen im Banne dieses

Eindruckes. Die Aufnahme des Pflanzenbestandes aber belehrte mich, daß die Gesamtheit der Arten mit dem Bestande einer alpinen Seggenmatte nichts zu tun hat; gehört doch der Großteil der Arten zu unseren Bergwiesenpflanzen. Der niedere, gedrungene Wuchs der Pflanzen, der — noch einmal sei dies hervorgehoben — eine Alpenmatte vortäuscht, ist lediglich eine Wirkung der starken Beweidung. Das wurde mir ganz deutlich. als ich den Pflanzenbestand einer unter ganz analogen Bedingungen (Neigung, Bodenunterlage usw.) stehenden Fläche, welche von der Waldweide durch einen der charakteristischen Alpenzäune abgetrennt war, untersuchte. Hier wie dort dieselben Pflanzen, aber hier zwerghaft, niedrig, dort in normaler Höhe. Übrigens zeigen auch im Waldweidegebiet einzelne Exemplare, die auf irgendeine Weise — z. B. zwischen Verbißfichten — geschützt sind, normales Wachstum. Besonders auffällig heben sich die hohen Gruppen von *Gentiana asklepiadea*, welche durch Giftstoffe vor den Weidetieren geschützt sind, aus dem niedrigen Teppich ab. Einmal aufmerksam gemacht, findet man bald eine ganze Anzahl von Pflanzen, welche normales Wachstum zeigen — sie alle sind durch bestimmte Eigenschaften geschützt.

„Waldweide“ ist ein wirtschaftlicher Begriff, und die als Waldweide dienende Fläche erscheint dem Beobachter nicht als landschaftliche Einheit. Je nach der größeren oder geringeren Zahl der erhaltenen Bäume werden wir das Gebiet als Wald, als Parklandschaft oder als Grasflur ansprechen. In eine bestimmte Kategorie der nach ökologisch-physiognomischen Einteilungsprinzipien aufgestellten Systeme der Pflanzenformationen¹) läßt sich die Waldweide nicht einreihen: sie ist weder Gehölz noch Grasflur. Und doch ist sie ein Musterbeispiel einer genetischen Einheit, denn Schritt für Schritt können wir lückenlos ihre Entwicklung vom Gehölz zur Grasflur verfolgen. Mit dem gewaltsamen Eingriff des Menschen in den Waldbestand nehmen die Elemente der Waldbodenflora, welche die plötzliche Freistellung nicht vertragen, außerordentlich rasch ab, und in der Pflanzengesellschaft der Waldweide erhalten die Wiesenpflanzen das Übergewicht. Jede Baumgruppe, ja jeder einzelne Baum zeigt in seiner nächsten Umgebung eine Fläche, von der eine unsichtbare Hand die Wiesenpflanzen fern hält; es ist der Schattenbereich. Über beide Florenelemente, Wald- und Wiesenflora, welche sich hier mengen, herrscht das Prinzip der tierischen Auslese. Nicht Licht und Schatten allein sind für das Vorkommen oder Fehlen einer Art maßgebend, sondern ihre Einrichtungen, der Vernichtung durch die Weidetiere zu entgehen. So erklärt sich das Vorhandensein der Waldelemente *Juniperus communis* und *Daphne mezereum*

---

¹) H. Brockmann-Jerosch und E. Rübel: „Die Einteilung der Pflanzengesellschaften.“ Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1912.

(giftig) neben den Wiesenelementen *Cirsium lanceolatum* und *Gentiana rhaetica* (giftig). Wir können in der Mischflora unserer Waldweide unterscheiden:

1. Waldelemente, z. B.
    Larix decidua
    Picea excelsa
    Juniperus communis
    Daphne mezereum
    Vaccinium vitis idaea
    Vaccinium myrtillus
    Gentiana asclepiadea
    Melampyrum silvaticum.

2. Wiesenelemente, in viel größerer Zahl, z. B.
    Briza media
    Avenastrum pubescens
    Silene nutans
    Ranunculus acer
    Parnassia palustris
    Alchemilla vulgaris
    Trifolium pratense
    Trifolium repens
    Lotus corniculatus
    Linum catharticum
    Euphorbia cyparissias
    Brunella vulgaris
    Plantago media
    Achillea millefolium
    Chrysanthemum leucanthemum.

3. Zoogene Relikte aus beiden Formationen:
    Picea excelsa, als Verbißfichte.
    Larix decidua, Bitterstoffe.
    Juniperus communis, spitze, harte Blätter.
    Daphne mezereum, giftig.
    Nardus stricta. verkieselte Oberhaut.
    Veratrum album, giftig.
    Helleborus niger, harte Blätter, giftig.
    Euphorbia cyparissias, Milchsaft.
    Gentiana asclepiadea, *Gentiana verna*, *Gentiana rhaetica*, } giftig.
    Alectorolophus angustifolius, wird gemieden.

Carlina acaulis, } stachlige Blätter.
Cirsium lanceolatum,
Cirsium palustre,
Cirsium pannonicum,

4. Kalkpflanzen.

Phleum Michelii
Sesleria varia
Helleborus niger
Moehringia muscosa
Anthyllis vulneraria
Helianthemum vulgare
Euphrasia salisburgensis
Alectorolophus angustifolius, besonders häufig und charakteristisch an offenen Stellen, verschwindet später vollständig.

Das Waldweidegebiet der Flatnitz zeigt sich noch in einem anderen Sinne als Übergangsgebiet von höchstem Interesse. Je nach der Neigung des Bodens und der Dicke der Humusschichte ist nämlich das darunterliegende Gestein (Kalk) für die Vegetation von Einfluß oder nicht. Wir können eine gleitende Reihe von Pflanzenformationen innerhalb der Waldweide feststellen. Am einen Ende dieser Reihe steht die Vegetation des Kalkgerölls und der Kalkfelsen, am anderen Ende die Heide des alpinen Trockentorfes (Nardetum-Callunetum). So kommt es, daß in unserer Artenliste *Sesleria varia* und *Moehringia muscosa* neben *Nardus stricta* und *Antennaria dioica* stehen. Eine Auflösung und Scheidung unserer Waldweide in einzelne Pflanzenformationen oder Facies von solchen ist aber ganz unmöglich; wir müßten das ganze Areal in hunderte und aber hunderte einzelne Fleckchen scheiden, und auch dann wäre es nicht möglich, jedem einzelnen, kaum 1 m² großen Stück den Stempel einer bestimmten Formation aufzudrücken — es handelt sich eben um Übergänge. Nur ein Vergleich scheint mir zutreffend: die Pflanzendecke unseres Gebietes gleicht einem schadhaften Teppich, bei dem dort und da der Fußboden bald mehr, weniger durchschimmert oder gar völlig durchschaut. Den Teppich stellt das auf einer dicken Lage alpinen Trockentorfes aufgebaute Nardetum vor; wo stärkere Neigung, Abschwemmung usw. den Humus entfernten, so daß der darunter liegende Kalkboden zur Wirksamkeit kommt, dort tritt mitten im Nardetum die Kalkflora auf. Täglich betrachtete ich mit neuem Vergnügen eine Stelle (in der Nähe des ehemaligen Kalkofens an der westlichen Hügelkette), wo *Helleborus niger* mitten im Nardetum auftrat. Die tiefere Bewurzelung, welche bis zum Gestein hinabreicht, läßt die Pflanze hier gedeihen. Noch größeren Reiz aber gewährte die Beobachtung, wie das Nardetum mit zunehmender Aufhäufung von Trockentorf diese floristisch so deutlich als Kalkinseln gekennzeichneten Flecken allmählich überwächst. Von den unten angeführten Kalkpflanzen auf Fels und Schutt verschwindet eine nach der andern und nur die mit tiefgreifenden Wurzeln versehenen können sich eine Zeitlang erhalten, bis auch sie der Verheidung der ganzen Formation unterliegen. Ein Wiederaufleben der Kalkflora durch die Samen der auf den Inseln wachsenden Kalkpflanzen oder durch anfliegende Samen läßt die jährlich sich mehrende Humusschichte nicht zu. So schließt sich endlich das Nardetum über der Kalkformation und das Loch im Teppich ist ausgebessert. An anderen Stellen aber sorgen Wasser und Wind, wohl auch der Tritt der Weidetiere usw. für neue, offene Wunden.

Nochmals möchten wir betonen, wie sehr das genetische Prinzip geeignet ist, alle diese Florenelemente des Waldes, der Wiese, der zoogenen Relikte, der Felsflur des Kalkgesteins und der Heide zu einer Einheit zusammenzuhalten Das genetische Prinzip läßt uns das Zusammenvorkommen dieser heterogenen Elemente natürlich erscheinen. Welche Umwälzung im natürlichen Pflanzenbestande hat die Schlägerung einzelner Bäume und die Beweidung hervorgerufen! Schon hatte im Großteil des Gebietes der Wald mit seiner Humusanhäufung die Wirkung des Grundgesteins aufgehoben, die „bodenständige“ Flora verdrängt und durch eine eigene, biologisch nicht vom Gestein, sondern vom Walde selbst abhängige Bodenvegetation ersetzt, in der Moose und Vaccinien den Grundstock bilden — da zerstört der Mensch durch das Fällen der Bäume die Grundbedingungen für die Existenz der Waldbodenflora. Den Elementen des Waldes wurde Feuchtigkeit und Schatten genommen, und so den Wiesenpflanzen Eingang in den natürlichen Pflanzenverein verschafft. Und mit welchem Massenaufgebot kommen die ortsfremden Wiesenelemente herbei und besetzen den Boden, der von der Waldflora nicht mehr gehalten werden kann, von der autochthonen Kalkfelsflur aber wegen der Humusschichte nicht wieder besetzt werden kann. Die Freilegung des Bodens führt in vielen Fällen zur Abschwemmung der Humusschichte, so daß sich die Kalkflora ansiedeln kann — nein muß. Und durch den Auftrieb des Weideviehs hat der Mensch den Kampf zwischen Pflanze und Weidetier entfesselt, dessen Ergebnisse die zoogenen Relikte aufzeigen.

Aus dem Waldweidegebiet wollen wir zwei Bestandesaufnahmen angeben; die eine ist dem östlichen Teil der Flatnitzer Umgebung, etwa in der Gegend des künstlichen Stausees, wo die Wirkung des Kalkbodens besonders deutlich ist, entnommen (Waldweide auf Kalk). Die zweite Aufnahme stammt von dem Hügelzug, der den ehemaligen Seeboden gegen Westen abschließt; hier kommt fast reines Nardetum zur

Ausbildung. Die Artenliste dieses Nardetums wird später in Abschnitt 4 angegeben. Vergleicht man die beiden Artenlisten, die durch zahlreiche Übergänge verbunden sind, so fällt die außerordentliche Verarmung an Arten auf; mußte die Waldflora den Wiesenelementen weichen, so unterliegen schließlich diese den Heideelementen.

Waldweide auf Kalkboden.

Larix decidua
Picea excelsa
Juniperus communis
Daphne Mezereum

Anthoxanthum odoratum
Phleum Michelii
Agrostis alba
Deschampsia flexuosa
Deschampsia caespitosa
Avenastrum pubescens
Sesleria varia
Briza media
Poa alpina
Poa alpina var. *vivipara*
Festuca rubra
Nardus stricta
Carex flacca
Carex pallescens
Carex caryophyllea
Carex montana
Luzula campestris
Tofieldia calyculata
Veratrum album
Thesium alpinum
Polygonum viviparum
Silene rupestris
Silene nutans
Stellaria graminea
Moehringia muscosa
Helleborus niger
Ranunculus acer
Parnassia palustris
Potentilla erecta
Alchemilla vulgaris
Genista sagittalis
Trifolium pratense
Trifolium montanum
Trifolium repens
Anthyllis vulneraria
Lotus corniculatus
Linum catharticum
Euphorbia cyparissias
Hypericum maculatum
Helianthemum vulgare
Vaccinium vitis idaea
Vaccinium myrtillus
Calluna vulgaris
Gentiana asclepiadea
Gentiana verna
Gentiana rhaetica
Brunella vulgaris
Thymus chamaedrys
Digitalis ambigua
Melampyrum silvaticum
Euphrasia salisburgensis
Euphrasia versicolor
Alectorolophus angustifolius
Plantago media
Galium vernum
Galium verum
Galium austriacum
Campanula cochleariifolia
Campanula Scheuchzeri
Antennaria dioica
Achillea millefolium
Chrysanthemum leucanthemum
Homogyne alpina
Arnica montana
Carlina acaulis
Cirsium lanceolatum
Cirsium palustre
Cirsium pannonicum
Leontodon hispidus
Hieracium pilosella.

(Fortsetzung folgt.)

Weitere Beiträge zur Kenntnis der chinesischen Arten der Gattung *Berberis (Euberberis)*.

Von **Camillo Schneider** (zurzeit Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Mass.).

(Fortsetzung.)[1])

Sect. II. *Wallichianae*[2]).

Schneider. **I.** 400 (1905), sensu **IV.** 195 (1912); **VII.** 357 (1913).

Berberis sect. *Abrachycladae* et sect. *Umbellatae* Usteri in M. D. G. VIII. 1899, 87 (1800).

Folia sempervirentia, tenuiter vel crasse coriacea, hypodermate saepe instructa, subtus haud papillosa sed saepe pruinosa. Inflorescentiae uni-vel pluriflorae, fasciculatae; ovula 1—12, interdum longe stipitata; fructus semper nigri, sed saepe pruinosi, estylares vel stylares. Spinae normales, saepe plusminusve reductae.

Wie ich bereits 1908 betonte. lassen sich die von mir anfangs angenommenen Subsektionen nicht in diesem Sinne aufrecht erhalten; wahrscheinlich wird ein wirkliches Vertrautsein mit allen Arten eine andere Gruppeneinteilung ergeben, vielleicht läßt sich die Sektion sogar in mehrere gleichwertige auflösen. Hinsichtlich der Stielung der Ovula haben meine letzten Untersuchungen mir gezeigt, daß einzelne langgestielte Samenanlagen nur für *B. sublevis* bezeichnend sind. In meinem 1913 gegebenen Schlüssel der Arten stellte ich das Fehlen oder Vorhandensein eines Blatthypoderms in den Vordergrund, allein dies Merkmal erscheint mir wegen der Umständlichkeit des Nachweises nicht geeignet für praktische Zwecke, und außerdem müssen die Untersuchungen über seinen Wert noch bedeutend erweitert werden. Aber auch ohne anatomische Merkmale in Betracht zu ziehen, bildet die Blattextur für den. der eine Anzahl Arten kennt, recht gute Erkennungszeichen, die ich im folgenden Schlüssel zu verwerten suche. Vor allem ist die Zähnung sehr bezeichnend, wenn sie auch bei einigen Arten bis zu einem gewissen Grade variiert. Es ist aber schwer, solche Kennzeichen durch lateinische Phrasen kurz und klar genug zu beschreiben. Der nicht mit der Gattung schon Vertraute wird sich in die Merkmale erst etwas einarbeiten müssen.

---

[1]) Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1916 (LXVI), Heft 10—12, S. 313—326.

[2]) Von dieser Sektion bespreche ich alle Arten, da es mir möglich war, die des Himalaya dank des gütigen Entgegenkommens der Direktion von Kew weitgehend zu klären.

A. Ramuli praecipue annotini verruculosi[1]), satis teretes, flavi vel griseoflavescentes. (Confer etiam 14. *B. candidulam.*)

Folia tenuiter coriacea, utrinque nervis primariis plusminusve prominentibus laxe reticulata, subtus concoloria vel glauca; flores magni, 10—12 mm diametientes; fructus (in *B. phanera* ignoti) satis magni, 1 cm v. ultra longi, crasse elliptici, estylares.

Ramuli distinctissime verruculosi; folia late elliptica, ovato-elliptica, elliptico-oblonga, rarius late lanceolata, margine satis distanter spinoso-serrata (dentibus 2—3 pro 1 cm).

Folia satis parva, vix ad 3 cm longa et 1·4 cm lata, superne nitida, subtus ± glauca; flores ad 1—3 fasciculati; frutex parvus . . . . 15. *B. verruculosa.*

Folia majora, ad 5·5 : 1·8 cm magna, superne opaco-viridia, subtus ± concoloria; flores ad 4—6 fasciculati; frutex elatior. 16. *B. phanera.*

Ramuli saepe minus distincte verruculosi; folia lanceolata, rarius late lanceolata, ad 11 : 2 vel ad 7 : 2 cm magna, margine densius spinoso-serrata (dentibus pro 1 cm 3—5) et ± undulata; flores 1—5 fasciculati . . . . 17. *B. Gagnepainii.*

Folia crasse coriacea, subtus pallidiora nervis vix visibilibus, elliptica vel elliptico-lanceolata, ad 14 : 3 cm magna, margine distanter spinoso-serrata (dentibus pro 1 cm 2—3); fructus juveniles stylares; pedicelli vix ad 9 mm longi . . . . 39. *B. Willeana.*

B. Ramuli nunquam (*B. candidula* excepta) dictincte verruculosi, laeves.

a) Folia angustissime graciliter spinoso-serrata (dentibus 5—9 pro 1 cm) pleraque late lanceolata; flores ad 10—25 fasciculati; pedicelli 10—15 mm longi; ovarium ovulis 1—2 sessilibus instructum. (Si ovulum 1 longe stipitatum adest confer 40. *B. sublevem.*)

Folia ± tenuiter coriacea, utrinque nervibus ± elevatis distincte reticulata, ad 8 cm longa; ovula 2; fructus ignoti; ramuli juveniles nondum visi.

Ovula stipitibus iis aequilongis suffulta; folia ± crassa, sed distincte reticulata (dentibus 4—6 pro 1 cm). 47. *B. aristato-serrulata.*

Ovula ± sessilia; folia satis tenuia (dentibus 6—9 pro 1 cm). . . . . 46. *B. arguta.*

Folia crasse coriacea, nervis utrinque vix vel paullo visibilibus; ovulum 1 (an semper?); fructus breviter stylares, nigri, ovato-elliptici, ad 8—9 : 5 mm magni; ramuli juveniles ± sulcato-angulati. . . . . 38. *B. Ferdinandi-Coburgii.*

---

[1]) Die Zweige sind mit feinen gelblichen Höckerchen, die wie kurze Drüsen oder lentizellenartige Knötchen ausschauen, besetzt.

b) Folia distantius spinoso-serrata (dentibus 1—3[—4] pro 1 cm).

α) Folia matura crasse coriacea[1]), subtus fere enervia, ± discoloria sed pleraque non glauca. (Si folia sunt distincte glaucescentia et parva vel majora et haud lanceolata confer etiam 12. *B. pruinosam* et 14. *B. candidulam*).

Folia integerrima, anguste ovato-oblonga, subtus levissima, enervia . . . . 37. *B. Collettii.*

Folia fere semper spinoso-serrata (in *B. levi* et *B. pruinosa* interdum pauca integra adsunt).

Folia lineari- vel anguste lanceolata, ad 6 : 0, 5—0·8 cm magna; flores in vivo extus ± rubescentes; ovula pleraque 2.

Ramuli juniores flavescentes, angulato-sulcati; folia margine dentibus satis crassis utrinque 8—15 spinoso-serrata. 28. *B. sanguinea.*

Ramuli juniores rubescentes, teretiusculi; folia margine dentibus gracilibus distantibus utrinque 1—6 serrata. 27. *B. triacanthophora.*

Folia latiora vel longiora, ad 14 cm longa; ramuli juniores flavescentes, fere semper sulcati. (Confer etiam 48. *B. centifloram.*)

Folia subtiliter spinoso-serrata (dentibus vix 1 mm longis subadpressis 2—4 pro 1 cm); ovulum 1, funiculo brevi sed distincto stipitatum. (Confer etiam 35. *B. Cavaleriei.*) . . . . 34. *B. levis.*

Folia grossius spinoso-serrata (dentibus ± divaricatis 1—2·5 mm longis). (Confer etiam 24. *B. Griffithianam.*)

Folia sparse spinoso-serrata, oblanceolata, subtus glaucescentia; fructus ignoti. 23. *B. Wallichiana* v. *pallida.*

Folia densius spinoso-serrata vel latiora et subtus non glauca, tantum pallidiora.

Fructus atri, non glaucescentes, ± ovato-globosi, circ. 5 mm longi (stylo excluso) et 4 mm crassi. 26. *B. atrocarpa.*

Fructus glaucescentes, ± elliptici, longiores.

Folia anguste lanceolata, ad 10 cm longa et vix 1·5 cm (dentibus satis divaricatis 2—3 pro 1 cm exclusis) lata . . . . . 31. *B. Sulieana.*

Folia pleraque lanceolata vel elliptica, majora latiora.

---

[1]) Man vergleiche eventuell *Barandana*, *Griffithiana* und *Wallichiana*, deren Blätter auch derblederig sein können, aber meist unterseits eine weitmaschige Nervatur zeigen.

Folia superne et pleraque etiam subtus nitidula, repando-dendata, dentibus crassis utrinque 3—8 instructa . . . . 33. *B. Bergmanniae.*

Folia superne vix nitidula. subtus opaca, angustius et gracilius spinoso-dentata, dentibus utrinque 13—20 instructa. . 32. *B. Julianae.*

β) Folia matura minus crasse coriacea et ± distincte reticulata vel subtus valde glaucescentia.

I. Folia subtus valde glaucescentia (*B. Hookeri* v. *viridis* excepta); ovula 2—8; fructus estylares; ramuli juniores teretiusculi.

Folia parva, vix ultra 3—4 cm · longa; flores singuli (binive); pedicelli vix ad 1 cm longi; ovula 5.
14. *B. candidula.*

Folia majora; flores fasciculati, pedicellis longioribus; ovula 2—8.

Folia satis crassa, subtus valde glauca tantum nervis primariis lateralibus leviter prominentibus, late ovata vel elliptica vel obovato-oblonga, spinis utrinque 0—6 satis divaricatis sinuato-dentata; ovula 2—4; fructus anguste elliptici, estylares, valde glauci.
12. *B. pruinosa.*

Folia satis tenuiter coriacea, utrinque ± laxe reticulata, late lanceolata vel subtus viridia vel fructus atri; ovula 3—8.

Folia late lanceolata, ad 9 : 2·5 cm magna, dentibus gracillimis 2—3 pro 1 cm margine serrata, subtus glauca; fructus ignoti; ovula 3—5.
42. *B. mingetsensis.*

Folia minora vel late ovata, subtus saepe viridia, pleraque densius et crassius longiusve serrata; fructus magni, estylares, late elliptici, atri vel atropurpurei; ovula 3—8. . . . . 20. *B. Hookeri.*

II. Folia subtus non valde glaucescentia vel ovaria ovulis tantum 2(—3) instructa et fructus stylares.

Folia parva, ad 3 : 0·9 cm magna, utrinque dentibus 1—3 parvis spinoso-serrata, superne nitentia; flores extus rubescentes (in vivo); ovula 4. . . . 13. *B. Asmyana.*

Folia majora vel densius serrata vel ovula tantum 2.

Ovarium ovulo unico longe stipitato instructum; fructus stylares; folia lanceolata, margine gracillime

spinoso-serrata, dentibus tenuibus circ. 1—1·5 cm longis 4—5 pro 1 cm; ramuli fere alato-angulati.
40. *B. sublevis.*

Ovarium ovulis 1—5 sessilibus vel breviter stipitatis instructum.

Ramuli floriferi (juniores ignoti) rubri, valde sulcati; folia lanceolata, satis dense spinoso-serrata (dentibus vix divaricatis 0·5—1·5 mm longis 3—4 pro 1 cm). . . . . 25. *B. Grodtmanniana.*

Ramuli floriferi non rubri vel teretiusculi et folia diversa.

Folia permagna, ad 18 : 3·3—5 cm magna, longe acuminata; ramuli juniores rotundati.

Folia satis anguste lanceolata, 10 : 1·2 ad 18 : 3·3 cm magna, graciliter serrata, dentibus distantibus vix 1 mm longis; ramuli juveniles ut videtur flavescentes. . . 44. *B. acuminata.*

Folia (interdum solitaria) anguste elliptica, 8 : 2 ad 18 : 5 cm magna, satis crasse sinuato-spinoso-serrata dentibus divaricatis ± inaequalibus ad 4 mm longis 1—4 pro 1 cm; ramuli juveniles ut videtur purpurascentes.
19. *B. insignis.*

Folia etiam maxima vix ultra 10 cm longa vel imo apice non anguste acuminata vel alio modo diversa.

Folia dense subtiliter spinoso-serrata (dentibus 4—5 pro 1 cm), elliptica, ad 4·5 : 1·8 cm magna, utrinque concoloria . 45. *B. silvicola.*

Folia distantius serrata vel alio modo diversa.

Sepala valde lanceolata, acuminata, interna petalis ovato-ellipticis fere duplo longiora; ovula 2; fructus brevissime stylares; folia satis crassa, distincte laxe nervata, utrinque dentibus brevibus subdistantibus 1—2 mm longis 2—4 pro 1 cm, ad 5 : 1 cm magna . . . . 36. *B. Kawakamii.*

Sepala normalia ovata, elliptica vel obovata, exteriora pleraque ovato-triangularia, interiora petalis saepissime paullo vel vix longiora.

1. Ramuli juveniles[1] rubescentes, teretiusculi; ovula 1—4; fructus estylares.

Folia elliptica vel obovato-oblonga, ad 10 : 3·5 cm magna, satis dense et ± inaequaliter spinoso-serrata (dentibus 3—4 pro 1 cm); flores flavi; ovula 2(—3).

41. *B. Sargentiana.*

Folia lanceolata vel anguste obovato-lanceolata, grossius repando-spinoso-dentata, dentibus 1—2(—3) pro 1 cm; flores extus rubescentes (in *brevisepala* colore incerta).

Folia lanceolata, infra medium latissima, ad 10 : 2 cm magna, sensim acuminata, subtus fere enervia, viridescentia; ovula 2—4.

30. *B. Veitchii.*

Folia anguste obovato-lanceolata, supra medium latissima; apice breviacuta, subtus in sicco cinnamomea; ovulum 1 (an semper?).

29. *B. brevisepala.*

2. Ramuli juveniles flavescentes (an semper in *Delavayi*?), sulcati.

Folia satis tenuiter coriacea, utroque latere distincte reticulata. (Si ovula adsunt 4—8 confer etiam 20. *B. Hookeri* v. *viridem*).

Ramuli juveniles floriferique sulcati; folia majora ad 9 cm longa, graciliter serrata (dentibus vix divaricatis vel fere adpressis 0·5—1 mm longis)

Folia satis lanceolata, ad 9—2·2 cm magna; ovula 2

43. *B. bicolor.*

Folia elliptico- vel obovato-oblonga, ad 8 : 2·8 cm magna; ovula (2—)3—5.

21. *B. xanthoxylon.*

---

[1] Von *Kawakamii* und *brevisepala* sind die jungen Triebe unbekannt. Die letzte Art könnte gerötete haben, auch scheinen hier die Blattunterseiten etwas bereift zu sein. Für die erste sind die schmalen Sepalen sehr bezeichnend.

Ramuli floriferi teretiusculi; folia ad 5·5 : 1·5 cm magna, dentibus magis divaricatis ad 2 mm longis utrinque 7—11 spinoso-serrata; ovula 2—3.

18. *B. Delavayi.*

Folia satis crasse coriacea.

Folia subtus fere enervia, ± lanceolata vel anguste elliptica, ad 6 : 1·3 cm magna, dentibus divaricatis 2—3 pro 1 cm spinoso-serrata; ovula pleraque 2—3.

24. *B. Griffithiana.*

Folia subtus satis distincte laxe nervata, ± elliptica vel elliptico- vel ovato-oblonga, longiora vel latiora, dentibus 2—4 pro 1 cm minus divaricatis brevibus spinoso-serrata; ovula 1(—2) vel 4.

Ovula 1, rarius 2; folia majora pleraque 6—12 cm longa.

23. *B. Wallichiana.*

Ovula 4; folia etiam majora vix ultra 6 cm longa.

22. *B. Barandana.*

12. ***B. pruinosa*** Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 387 (1886); Pl. Delav. 37 (1889). — Francheschi in Gard. & For. IX. 67 (1896). — L. Henry in Jour. Soc. Hort. France sér. 4. I. 332, f. 28 (1900). — Bean in The Gard. LXIII. 94 (1902); in Gard. Chron. ser. 3, LIV. 336 (1913); Trees a. Shr. Brit. Isl. I. 246 (1914). — Schneider, **I.** 400 (1905); **IV.** 196 (1908); **VI.** 916 (1912); **VII.** 365 (1913). — In Le Jardin XXIII. 244, c. icone (1909) ex Jour. Hort. Soc. Lond. XXXV. 521 (1910). — Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. **VII.** 342 (1912). — Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 266 (1914). — Leveille, Cat. Pl. Yun-Nan 18 (1915).

Juennan: „in sepibus ad Mo-so-yn prope Lankong; fl. febr.; fr. nov. 1883", Delavay (Nr. 493, Typ. et Nr. 1861); in Hecken bei Lichiangfu und in Gebüschen am Ostabhange der Lichiang-Schneeberge bei 2800—3100 m, Juli-August 1914, Schneider (Nr. 2043, 3120 und 3928; bis 1·5 m hoher Strauch).

Obwohl ich diese Art bei Lichiang sehr häufig fand, so sah ich sie doch selten fruchtend, da die Blüten anscheinend durch Spätfröste leiden. Sie steht ziemlich vereinzelt da, und es ist mir noch etwas fraglich, welches ihre nächsten Verwandten sind.

13. ***B. Asmyana*** Schneider, **VII.** 357 (1913).

W.-Szetschuan: in Dickichten bei Mupin, bei 2000 m, Juni 1908, E. H. Wilson (Nr. 2873, Typ).

Ohne die Früchte zu kennen, läßt sich die Stellung der Art nicht sicher darlegen, doch scheint sie sich *verruculosa* anzuschließen.

14. ***B. candidula*** Schneider, **I.** 402, in adnot. (1905); **IV.** 196 (1908); **VI.** 915 (1912); **VII.** 357 (1913). — Bean, Trees a. Shr. Brit. Isl. I. 237 (1914).

B. Wallichiana v. *pallida*? Bois in Vilmorin et Bois, Frut. Vilm. Cat. prim. 1904. 15, c. icone (1905), non Hook. & Thoms.

B. Hookeri v. *candidula* Schneider, Ill. Handb. Laubholzk. I. 303 (1904).

O.-Szetschuan: wohl im Bezirk Tchen keou tin, Farges.

W.-Hupeh: Fang Hsien, bei 2300 m, 17. Mai 1907, E. H. Wilson (Nr. 2880; niederliegender Strauch über Felsen).

Farges sandte Samen an M. L. de Vilmorin, die 1895 keimten, während 1900 die Pflanzen das erste Mal blühten. Es ist eine harte und für Felsgruppen sehr empfehlenswerte Art. Wuchs mehr niederliegend als bei der im Aussehen ähnlichen folgenden Art.

15. ***B. verruculosa*** Hemsl. & Wils. in Kew Bull. (1906) 151. — Schneider, **IV.** 195 (1908); **VI.** 914 (1912); **VII.** 357 (1913). — Sprague in Bot. Mag. CXXXVIII. t. 8454 (1912). — Bean, Trees a. Shr. Brit. Isl. I. 251 (1914).

W.-Szetschuan: bei Tachien lu, Juli 1903, E. H. Wilson (No. 3150, Typ, und 3150a).

Diese Art wird bis 1·5 m hoch, wächst aber sehr gedrungen und ist durch die dicht mit feinen Knötchen besetzten Triebe gleich der folgenden ausgezeichnet. Sie scheint völlig winterhart zu sein.

16. ***B. phanera*** Schneider n. sp.

Frutex erectus. 1—2·5 m altus; ramuli annotini satis crassi, fere teretes, flavi vel cinereo-flavescentes, ut in *B. verruculosa* verruculosi, vetustiores cinerascentes, rimosuli; internodia 1—3 cm longa; spinae 3-fidae, flavescentes, subteretes vel dorso planae, mediae ad 2·5 cm longae. Folia sempervirentia, satis tenuiter coriacea, 3—5 fasciculata, elliptico-oblonga vel ovato-elliptica, utrinque acuta, basi in petiolum 1—3 mm longum attenuata, satis plana, margine incrassato spinoso serrata (dentibus utrinque 5—9 gracilibus 0·5—1·2 mm longis pro 1 cm circ. 2—3), apice distincte mucronata, minora 2—5 cm longa, 0·8—1·8 cm lata, majora ad 5·5 : 1·7 cm magna, superne intense opaco-viridia, subtus paullo discoloria, utrinque nervis satis prominulis vel distincte visibilibus laxe reticulata. Flores 2—5 fasciculati, satis magni, circ. 10—11 mm diametientes, pallide aurei; pedicelli graciles, ad 15 mm longi, glabri; prophylla parva ovata, acuta; sepala externa late obovata, apice rotunda, internis obovato-rotundis circ. 7—8 mm longis breviora; petala 6—7 mm longa, obovata, apice leviter inciso-emarginata, basim versus breviter unguiculata, glandulis 2 oblongis distinctis instructa; stamina normalia, apice non producta; ovarium oblongo-ellipticum, stigmate lato sessili, ovulis 2 subsessilibus (vel uno subsessili altero stipitato) instructum. Fructus ignoti.

S.-Szetschuan: in Wäldern zwischen Ouen-tin und Ka-la-pa, bei etwa 2800 m, 4. Juni 1914, Schneider (Nr. 1460, Typ; 1—1·5 m hoher Strauch); in Gebirgswäldern zwischen Hunka und Wo-lo-ho, bei 3200—3500 m, 13. Juni 1914, Schneider (Nr. 1535; Strauch bis 2 m.

Eine gut gekennzeichnete, der *verruculosa* und wohl auch der *Gagnepainii* nahestehende Art, die von der ersten hauptsächlich durch die größeren, oberseits stumpfgrünen, unterseits nicht bereiften Blätter, und von der letzten durch breitere Blätter und eine andere, nicht gewellte Serratur abweicht. Da sie nur 2 Ovula hat, so bleibt indes die Stellung noch etwas unsicher, solange die Frucht unbekannt ist.

17. ***B. Gagnepainii*** Schneider, **IV.** 196 (1908); **VI.** 914, fig. 573 b (1912). — Hemsley in Gard. Chron. ser. 3. XLVI. 226, f. 96 (1909). Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 266 (1914). — Bean in Gard. Chron. ser. 3. LIV. 336, f. 121 (1913); Trees a. Shr. Brit. Isl. I. 241 (1914).

B. acuminata Stapf in Bot. Mag. CXXXIV. t. 8185 (1908), non Fr.

W.-Szetschuan: ohne genaue Ortsangabe, Felshänge, bei 4000 m, E. H. Wilson (Nr. 3148, Typ).

S.-Szetschuan: zwischen Huali am Yalung und Molien an buschigen Hängen, bei etwa 2800 m, 25. Mai 1914, Schneider (Nr. 1384; etwa 1 m hoher Strauch).

Die feinen Knötchen der jungen Triebe sind nicht immer deutlich, aber in den 4 Samenknospen schließt sich diese Art wohl nahe an *verruculosa* an. Sie wird bis 2 m hoch und gemahnt in den wellig gezähnten Blättern etwas an *Veitchii*, allein diese hat nur 2—3 Ovula, gerötete Triebe und gerötete äußere Sepalen und gehört einem anderen Verwandtschaftskreise an.

B. Delavayi Schneider, **VII.** 364 (1913).

B. Hookeri v. *viridis* Schneider, **IV.** 197 (1908), quoad specim. Delavayan.

Juennan: „bois de Houang-li-pin au dessus de Tapintze, alt. 1800 m, 21. Mart. 1887“, Delavay (Typ; Blütenzweige; 1—1·5 m hoher Strauch); Fang yang tchang, in Wäldern, 14. Oktober 1887, Delavay (Fruchtzweige); zwischen Sung kwei und Teng chuan in Bergwäldern an der Ostseite des Passes, bei etwa 3300 m, 29. September 1914, Schneider (Nr. 2891; 1—1·5 m hoher Strauch, Früchte blauschwarz).

Der Ort, wo ich meine Nr. 2891 sammelte, dürfte nicht weit weg von Delavays Fang yang tchang sein, während Tapintze weiter östlich liegt. In den Früchten ähnelt diese Art recht der vorhergehenden, auch sind die jungen Triebe zuweilen leicht mit Knötchen bedeckt, aber die Serratur der Blätter ist viel feiner als bei jener Art.

Ich sammelte in Gebüschen nahe dem Dorfe Ngu-leh-keh am Ostfuße der Lichiangkette bei etwa 2900 m am 27. Juli 1914 (Nr. 2128) noch eine in der Blattextur, -Form und -Nervatur sehr ähnliche Form, deren jüngste Triebe allerdings gefurcht sind, was aber vielleicht nur eine Folge des Trocknens ist, da die Triebe noch sehr jung waren. Die jungen bereiften und griffellosen Früchte enthalten 1—3 Samen. Die Blütenstiele sind fast kürzer als die Früchte, doch scheint die Länge der Fruchtstiele bei unseren Arten im allgemeinen kein sehr zuverlässiges Merkmal zu bilden. Sie variiert ebenso wie die Anzahl der Blüten in einem Büschel, d. h. an der Spitze eines Kurztriebes. Da solche Triebe zuweilen sehr genähert stehen, so werden leicht sehr reichblütige Büschel vorgetäuscht.

19. ***B. insignis*** Hook. f. & Thoms., Fl. Ind. I. 226 (1855); Fl. Brit. Ind. I 111 (1875). — Mueller in Walpers Ann. Bot. IV. 146 (1857). — Citerne, Berberid. et Erythrosp. in Thèses Fac. Sci. Paris sér. B. No. 183, No. 766 p. 115 (1892). — Tischler in Bot. Jahrb. XXXI. 639 (1902). — Schneider I. 401 (1905). — Brandis, Indian Trees 30 (1906).

Sikkim: „alt. 7—10.000 ped.“ Hook. f. et Thoms. (Typ.); „Prov. Darjeeling, Tonglo, 9—10.000′, Nov. 79“, D. Brandis; „Chooa bamia, 12.000 feet, June 1888“, Dr. Kings Collector: ohne Ortsangabe, S. Kurz.

Nach den Autoren wurde diese Art von ihnen auch in O. Nepal gesammelt, sowie von Griffith in Bhutan. Ich sah nur Exemplare aus Sikkim. Die Blätter stehen, wie ich bereits früher ausführte, keineswegs immer einzeln, sondern es liegen mir Stücke vor, bei denen alle Kurztriebe 2—4 Blätter tragen. Diese zeigen eine grobe, ziemlich ungleiche, spreizende Serratur und (wenigstens unterseits) deutlich erhabene Seitennerven, bzw. eine weitmaschige Nervatur ersten Grades. Die Spitze ist sehr fein zugespitzt. Blüten sah ich noch nicht. Die Früchte sind wohl rein schwarz und sehr kurzgriffelig. Samenanlagen, bzw. Samen, fand ich stets 4. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Art sind mir noch unklar. Ich reihe sie vorläufig hier ein.

Anscheinend ist sie auch durch Hooker eingeführt und mit *Hookeri* und *Wallichiana* vermengt worden, doch fand ich keine Literaturangaben bisher. Ich erhielt nur aus dem Golden Gate Park in San Francisco durch Direktor Mac Laren eine *Berberis* als *insignis*, die ich von der echten nicht unterscheiden kann.

20. ***B. Hookeri*** Lemaire, Ill. Hort. VI. pl. 207 (1859). — Schneider, **I.** 401 (1905); **IV.** 196 (1908), exclud. plant yunnan.; **VI.** 916 (1912), — Bean, Trees a. Shr. Brit. Isl. I. 243 (1914), excl. var. *latifolia.*

B. Wallichiana Hooker in Bot. Mag. LXXVII. t. 4656 (1852), excl synon., non DC. — Webster, Hardy Ornam. Trees Shr. 12 (1893); ed. 2, 12 (1897); ed. 3. 19 (1908).

B. Wallichiana var. *latifolia* Hk. f. & Th., Fl. Ind. I. 226 (1855); Fl. Brit. I. 111 (1872).

B. Jamesonii Hort. ex parte, ex Schneider, **I.** 401 (1905), non auct. al.

Sikkim und Bhutan: siehe unten.

Diese Art wurde von Lemaire nach Pflanzen beschrieben, die in der Gärtnerei von Verschaffelt kultiviert wurden. Woher sie stammten, konnte Lemaire nicht erfahren; es hieß nur, sie seien gleichzeitig mit *B. Jamesonii* Lemaire, einer südamerikanischen Art, aus dem „Heimatlande“ eingeführt worden. Mit der echten *Jamesonii* hat aber unsere Art nichts zu tun, obwohl sie unter diesem Namen in England in Kultur war. Ich glaubte nun 1913, daß auch die echte *Hookeri* südamerikanischen Ursprungs sein könnte, daß mithin die Himalaya-Formen eine andere Art darstellen, bzw. mit *Griffithiana* und *Delavayi* sich decken könnten. Allein jetzt erscheint es mir doch als ganz sicher, daß Hooker unsere Art aus Sikkim in Samen einführte. Er bildete sie dann im Bot. Mag. t. 4656 als *Wallichiana* ab. Ferner halte ich *Wallichiana latifolia* Hk. & Th. für identisch mit unserer Art. Ich sah aus dem Kew Herbar Stücke der typischen var. *latifolia*, die Hooker (Nr. 40) in Sikkim auf den Sinchul mountains (im April 1848 laut Him. Jour. I. 115 [1855]) und auf dem Tonglo, „a mountain of the Singalelah range, 10.079 feet high“ (l. c. 146) im Mai 1848 gesammelt hatte. Die Blüten enthalten 5—8 Ovula, und die Blätter waren anscheinend unterseits leicht bereift. Ferner sah ich aus dem Kew Herbar ein Stück Hookers vom Lachen valley in Sikkim, 9—10.000′, vom 10. Juli 1849, sowie ein solches vom 23. Nov. 1848. Tambur river, Pine woods, 10.000′ (verteilt als *Wallichiana* var. *α*). Die Blätter sind unterseits grün, d. h. gelbbräunlich, und weichen sonst nur durch geringere Breite ab. Die Früchte enthalten (3—)4 Samen und zeigen deutlich die elliptische Form ohne Griffel. Auf dem Spannblatte mit dem Lachen valley-Stücke ist ein anderes als Griffith 1740 aus Bhutan bezeichnet, leider ohne Blüten- oder

Fruchtreste. Identisch mit *Hookeri* sind ferner C. B. Clarkes Nr. 12.766 und 25.561 im Kew Herbar aus Sikkim; die erste von Tumbok, 10.050', 9. Okt. 1870, die zweite von (?) Ilumbo, 11.500', 24. Okt. 1874. Die typischen Früchte enthalten 4—7 Samen, bzw. Ovula. Eine Bereifung der Blattunterseiten läßt sich nicht sicher erkennen.

Es ist nicht immer leicht, diese Art in ihrer grünen Form von anderen zu scheiden, wie z. B. *Barandana*, *Griffithiana*, *Wallichiana* oder *xanthoxylon*, aber die großen, schwarzpurpurnen, griffellosen Früchte scheinen sehr bezeichnend zu sein. Die Textur der Blätter ist im allgemeinen dünner als bei den beiden letzten Arten, aber an alten Herbarstücken ist das Merkmal schwer zu benützen. *Barandana* besitzt einen Fruchtgriffel, ebensowohl auch *Wallichiana*; am meisten bedarf noch *Griffithiana* eines Vergleiches, deren Früchte ich noch nicht sah, aber ihre meist schmäleren und verhältnismäßig längeren Blätter sind ebenfalls von festerer Textur, jedenfalls nicht oder undeutlich geadert. Ob das Fehlen oder Auftreten einer Blatthypodermis irgend welche sicheren Anhaltspunkte gibt, ist noch zu untersuchen. Auch die mir von *Griffithiana* vorliegenden Blüten waren zu dürftig, um daraus Schlüsse auf Abweichungen von *Hookeri* zu ziehen, die größere Blüten zu haben scheint.

Wie ich 1908 ausführte, ist als v. *typica* die Form mit bereiften Blättern anzusehen, neben der man wohl noch v. *viridis* Schn., IV. 197 (1908). — Bean, Trees a. Shr. I. 243 (1914), festhalten kann; doch betont Bean, daß die „white undersurface of typical *B. Hookeri*“ kein „wholly reliable distinctive character“ ist. Er gibt gegenüber *Wallichiana* an, daß „in *B. Hookeri*, the veins fork near the margin, but do not merge into one another“, also sich nicht zu einem dem Rande parallelen Scheinnerv vereinigen, wie dies bei jener Art der Fall ist. Ich muß gestehen, daß dieses Merkmal wohl als trügerisch anzusehen ist.

Fraglich bleibt mir eine Form, die E. M. Buchanan (Nr. 165) in Ober-Burma in Ruby Mine District (Herb. Kew) sammelte. Ich zog sie 1908 mit Vorbehalt zu *Hookeri* v. *viridis*, an welche die Blätter sehr erinnern, doch ist die Serratur feiner, mehr wie bei *xanthoxylon*. Die ovalen Blätter messen bis 5 : 2·5 cm, sind kurz zugespitzt und am Grunde keilig. Die zweijährigen (blühenden) gelbgrauen Triebe sind ± kantig gestreift. Die Blüten stehen zu 3—4 gebüschelt und die inneren breitobovalen Sepalen sind 7—8 mm lang. Die obovalen, ausgerandeten, am Grunde genagelten, deutliche Drüsen tragenden Petalen sind kaum kürzer. Die Staubblätter waren schlecht erhalten; die Fruchtknoten zeigten 2—3 kurzgestielte Ovula und keine Andeutung eines Griffels.

Ferner bleiben mir fraglich die von mir 1908 ebenfalls mit Vorbehalt zu v. *viridis* gezogenen 2 Wattschen Nummern 6533 (Munipur, Shing Sow, 8000′, April 1882) und 7206 (Munipur, Sirohifurar, 7000′, April 1882), die wohl sehr an *Hookeri* gemahnen, aber nur 2—3 Ovula besitzen und deren Blätter bis 7 : 3 cm messen. Es sind alte, graue Triebe mit etwa 4—6blütigen Büscheln. Die inneren Sepalen sind etwa 7 mm lang und breit, elliptisch-oboval, die 6 mm langen Petalen oben sehr deutlich eingeschnitten und oblong. Die Antheren haben leicht zweispitzig vorgezogene Filamente. Die Zähnung der Blätter ist ziemlich fein, aber bei *Hookeri* zuweilen ähnlich zu beobachten. Ohne junge Triebe und Früchte läßt sich nichts Sicheres sagen.

21. ***B. xanthoxylon*** Hasskarl, Cat. Hort. Bog. alt. 180 (1844), nom. nud.

B. horrida Junghuhn in Natuur- en Geneesk. Archief Ned. Ind. II. 42 (1845), fide Miquel, non Gay. — Miquel, Pl. Jungh. 400 (1855); Fl. Ind. Bat. I. pt. 2, 88 (1859).

B. javanica Miquel, MSS. ex Miquel in Pl. Jungh. 400 (1865), pro synon.

B. Wallichiana Lindley in Jour. Hort. Soc. Lond. V. 4 (1850), non DC., quoad specim. Lobbii; in Paxtons Fl. Gard. I. 12 et 79 f. 58 (1850/1). — Moore & Ayres, Gard. Mag. Bot. I, [Jan.-June] 168 (1850); II. [July-Dec.] 120, c. icone (1850). — Koch apud Miquel in Ann. Mus. Lugd. Bat. I. 252 (1864). — — Scheffer in Natuurk. Tijdsk. Ned. Ind. XXXII. 404 (1873). — Veitch, Hort. Veitchii 391 (1906), quoad pl. Lobbii. — Koorders, Exkursfl. Java II. 228 (1912), exclud. synon. pro parte.

B. macrophylla Hort. ex Lindley in Jour. Hort. Soc. Lond. V. 4 (1850), pro synon.

B. Wallichiana v. *xanthoxylon* Schneider, Ill. Handb. Laubholzk. I. 305 (Febr. 1905); **I.** 402 (März 1905).

B. Hookeri v. *latifolia* Bean, Trees a. Shr. I. 243 (1912), non Hook. f. et Th.

B. Knightii Hort. ex Bean, l. c. (1912), pro synon.

Java: ohne genaue Ortsangabe, Zollinger (Nr. 2323); ? Koppeng, ? Bohn (ex Herb. Horsfield in Herb. Kew).

Ich habe noch kein wirklich gutes Material von Java gesehen, aber diese Art wurde 1847 von Lobb eingeführt, der für die Firma Veitch & Son in Exeter sammelte. Hooker und Thomson, Fl. Ind. I. 226 (1855), erwähnen diese Form, wie folgt: „A very fine Javanese *Berberis*, collected at 9000 feet elevation, by Mr. Lobb, has been alluded to as *B. Wallichiana* by Moore (in Gard. Mag. I. 168), who says that it bears the name of *B. macrophylla* in gardens. The flowers and fruits are unkown, but the foliage differs a good deal from any known state of *B. Wallichiana.* It is possibly *B. Xanthoxylon* Hasskarl, Hort. Bogor.“ Und weiter unter *B. insignis* (l. c. 227) sagen diese Autoren: „There are leaves of a Javanese species in Herb. Hook. much resembling this, but they are broader, more membranaceous, finely toothed, rather glaucous beneath, and reticulated above.“ Dies letzte deutet auf eine Form mit unterseits bereiften Blättern, wie ich sie noch nicht sah. Augenscheinlich liegt hier eine der *Hookeri* nahestehende Art vor, die aber größere, oval-elliptische oder ovale Blätter hat, die bis 8 : 2·8 cm messen, einschließlich des deutlich stielartigen Grundes. Von Kulturexemplaren liegen mir je ein blühendes Stück aus dem Golden Gate Park in San Francisco (leg. Eastwood, March 1, 1914) und der Villa Thuret in Süd-Frankreich (leg. Ch. Naudin 19 avril 1889) und ein steriles Stück aus Kew Gardens (leg. Bean, July 24, 1912) vor. Die zwei ersten gehen als *Wallichiana*, das letzte als *Hookeri* v. *latifolia* mit den Synonymen *B. Knightii* und *B. macrophylla* Hort. Die Blütenstücke stimmen ganz gut mit der Abbildung von Lobbs Originalpflanze in Paxt. Fl. Gard. überein. Die Büschel sind 7—17 blütig, die Fruchtknoten haben 3—5 (selten 2) Ovula. Auf die Blätter passen Hooker & Thomsons Angaben recht gut. Die reifen Früchte müssen die Frage des Artwertes und der Verwandtschaft der Art entscheiden.

22. ***B. Barandana*** Vidal, Rev. Pl. Filip. 45 (1886). — Schneider, **I.** 402 (1905); **VI.** 366 (1913).

Philippinen: Insel Luzon. District Lepanto. Vidal (Nr. 1911, Typ); Prov. Benguet, Monte Data, Loher (Nr. 59); Mount Santo Tomas, 12. Oktober 1914, R. S. Williams (Nr. 1347 und 1985); Baguio, März 1907, A. D. E. Elmer (Nr. 8799).

Diese Art scheint auf Nord-Luzon beschränkt zu sein. Ich fand, daß die Fruchtknoten stets 4 sitzende Ovula und die Früchte einen sehr kurzen Griffel besitzen. Die jungen Triebe sind wahrscheinlich gelbgrau. Sie steht wohl der echten *Wallichiana* am nächsten, diese hat aber längere Blätter und anscheinend nie mehr als 2 Ovula. Die Blüten, die ich sah, waren alle schlecht erhalten.

23. ***B. Wallichiana*** De Candolle, Prodr. I. 107 (1824). — D. Don, Prodr. Fl. Nepal. 204 (1825). — G. Don, Gen. Syst. Gard. Bot. I. 117 (1831). — Wallich, Pl. As. Rar. III. t. 243 (1832). — Drury, Hand Book Ind. Fl. I. 30 (1864), pro parte? — Schneider, **VI.** 366 (1913), pro parte.

B. atrovirens Wallich apud G. Don, Gen. Syst. Gard. Bot. I. 117 (1831).

B. Wallichiana v. *atroviridis* Hook. f. & Th. Fl. Ind. I. 225 (1855); Fl. Brit. Ind. I. 111 (1872), pro parte max.

B. atroviridis Wallich mss. ex Hook & Th., l. c. pro synon.

B. Wallichiana v. *atrovirens* Schneider. **I.** 402 (1905).

· *B. Wallichiana* v. *mircrocarpa* Schneider, **IV.** 198 (1908), ex parte. non Hk. & Th.

Nepal: im Jahre 1821, Wallich (Nr. 1478, Typ); O.-Nepal, im Jahre 1829, Wallich; mittleres Nepal, ohne Jahr und Sammler (comm. Scully. Herb. Kew).

Munipur: „Sirohifurar, N. E. Ranges, 8000 ft., April 1882“. G. Watt (Nr. 6449, verbreitet unter Nr. 6428, aber die eigentliche 6428 vom gleichen Orte ist steril und vielleicht nicht ganz identisch; beide als *Wallichiana* v. *microcarpa* verteilt).

Assam: Shillong, Clarke (Nr. 37.369 F; fide Schneider 1905).

Der Typ ist gut dargestellt auf Wallichs Tafel. Die größten Blätter, die ich sah, messen 12 : 3 cm; sie sind bald elliptisch, bald mehr oblong-lanzettlich oder auch schmal verkehrt eiförmig. Auf der an trockenen Stücken bräunlichgelben Unterseite ist die Hauptnervatur deutlich erhaben. Die Textur ist derblederig. Die Blütenbüschel sind vielblütig; die Fruchtknoten enthalten meist nur 1 ± sitzendes oder sehr kurz gestieltes Ovulum. Reife Früchte sah ich noch nicht; die Stamina scheinen stets ungespitzelt zu sein. Die echte Art ist augenscheinlich nicht in Kultur.

Aus Sikkim, wo sie nach Hk. & Th. vorkommen soll, sah ich kein Stück. Diese Autoren vermengen unter v. *atroviridis* die echte *Wallichiana* und *Hookeri*; auf letzte beziehen sich die Angaben über die großen schwarzpurpurnen Früchte.

Ich reihe hier eine Form an, die zu unvollkommen bekannt ist, um sie sicherzustellen, die aber wahrscheinlich eine neue Art oder eine Varietät einer anderen Art darstellt. Es ist

B. Wallichiana v. *Pallida* Hook. f. & Th., Fl. Ind. I. 226 (1855); Fl. Brit. Ind. I. 111 (1872), pro parte. — Schneider, **I.** 403 (1905).

? *Berberis* spec. Griffith, Posth. Pap. II. Itin. Not. 157, Nr. 787 (1848).

B. Griffithiana Schneider, **IV.** 198 (1908), quoad synon. et specim. Griffithii Nr. 1741.

Bhutan: im Jahre 1838, Griffith.

Ich sah ein Original im Herb. Kew, das die Nr. 1741 trägt, außerdem aber ist in der linken unteren Ecke des Spannblattes die Etikette

„Nr. 125, East Himalaya, Herb. Griffith“, aufgeklebt. Keine dieser Nummern findet sich in Griffiths Pflanzenliste für eine *Berberis* angegeben. Die Form könnte aber identisch sein mit Nr. 787, die Griffith im Jänner 1838 bei „Rydang and above it. Common at 7800 to 8000 ft.“ sammelte, von der er (l. c. p. 157) sagt: *Berberis* spec., frutex dense ramosus interdum arbusculi, foliis spathulato obovatis parce spinoloso dentatis, margine vix recurvis, coriaceis.“ „Differs from *B. Asiatica* (= *B. Griffithiana*) in the shape of the leaves and in time of flowering.“ Ich beschreibe das mir vorliegende Original wie folgt:

Ramuli annotini flavescentes, subteretes, minutissime parce ut in *B. Gagnepainii* verruculosi, internodiis 2—4 cm longis, spinis 3-partitis flavo-brunneis subteretibus mediis 1·8 cm longis. Folia (pleraque delapsa) fasciculata, lanceolata vel oblanceolata, apice acuto-spinifera, basim versus in petiolum subnullum attenuata, crasse coriacea, superne costa incisa enervià, viridia, subtus pruinosa, margine dentibus utrinque 3—5 divaricatis ad 2 mm longis spinoso-dentata, in sicco ± revoluta, 2:0,6 ad 6:1,2 cm magna. Inflorescentiae visae fasciculatae, pauciflorae; flores in sicco extus rubescentes (an in vivo lutei?); pedicelli ad 12 mm longi; prophylla ovato-triangularia, acuta, minima, sepala externa 2 plo majora obtusoria, interna circ. 6 mm longa, ovato-elliptica; petala perfecta non visa, basi unguiculata, glandulis 2 instructa; stamina normalia apice obtusa; ovarium ut videtur brevissime stylare, ovulis 2 (an semper?) subsessilibus instructum.

Ich konnte nur eine Blüte untersuchen. Hooker & Thomson erwähnen (1855), daß sie auch eine Form ohne bereifte Blattunterseiten sahen, die sonst so ähnelte, daß sie vom gleichen Busche stammen könnte. Die Form sah ich 1906 in Kew und stellte sie zu *Griffithiana*. Die gelblichen ± rundlichen Zweige der v. *pallida* sind anscheinend von denen der letzten Art gut abweichend, doch vergleiche man die Bemerkungen bei dieser.

24. ***B. Griffithiana*** Schneider, **I.** 403 (1905); **IV.** 198 (1908), tantum pro parte minima!; **VI.** 364 (1913), pro parte maxima!

B. asiatica Griffith, Posth. Pap. Jour. Trav. 211 et 216 (1847), nomen solum; II. Itin. Notes 122, Nr. 38 (1848); Icon. Pl. As. t. 648 (154), non Roxbourgh.

B. Wallichiana Hook. & Th., Fl. Brit. Ind. I. 110 (1872), quoad synon. Griffith.

? *B. Wallichiana* v. *parvifolia* Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 388 (1886); Pl. Delav. 38 (1889).

Bhutan: „East Himalaya, Herb. Griffith, Nr. 125“ (Typ in Herb. Hofmuseum Wien; das gleiche in Herb. Gray, Cambridge, Mass.).

Diese Art ist identisch mit *asiatica* Griffith, non Roxbgh., von der Griffith eine recht gute Abbildung gibt. Das Wiener Stück ist schlecht erhalten und ich fand nur ein Ovulum, wogegen das besser erhaltene im Gray Herbarium 3 Ovula zeigt, die ganz so inseriert sind. wie Griffith sie abbildet. Die Nr. 125 ist in dem Pflanzenverzeichnis in Griffiths nachgelassenen Werken nicht als *Berberis* erwähnt. Griffith gibt, l. c. p. 122, unter Nr. 38 an: „*Berberis asiatica*: Frutex humilis ramosus alabastris deflexo-pendulis Khegumpa." Von Khegumpa in Bhutan erwähnt Griffith (l. c. p. 211) unterm 25. Jänner 1838 *B. asiatica* und auch auf p. 216 bei 6900′ Seehöhe. Er führt sie auch auf p. 245 und 247 unterm 15. Februar 1838 bei Sanah, bei 8000′, ferner unterm 5. März (p. 266) bei Jaisa, und schließlich unterm 13. März 1838 bei Tongsa (p. 268). Vom letzten Standort sah ich im Herb. Kew ein Stück mit der gedruckten Etikette „Nr. 124. East Himalaya", und einem handschriftilichen Zettel „*Berb. asiatica* above Tongsa, baccis cernuis oblongis atris. 9—6500 ft. and fruit not below 8000 ft. an eadem species". Auf dem Spannblatte mit Nr. 124 ist auch eine Nr. 651, welche in Posth. Pap. II. It. Notes 140 (1848) als „*Berberus* (!) sp. — Frutex 4—5 pedalis spinis ternis. Above Sanah, 9000 ft." geführt wird. Zu Nr. 651 ist aber auf dem gleichen Spannblatte auch ein Zettel mit der Notiz „Descent to Woollookka 9000 ft., vix infra 8000 ft." gefügt. Dieser Zettel bezieht sich augenscheinlich auf Nr. 962 in Posth. Pap. II. It. Not. p. 186 (1848), wo es heißt: „*Berberis integrifolia*, ramulis sanguineis, racemis deflexis. To Woolookka alt. 10.900 ft. in thicket." Eine *Berberis* dieses Namens wird auch l. c. p. 192, unter Nr. 1042 geführt, von „near Panga; open hills 7500 ft." Diese Form mit hängenden Trauben und rotbraunen Zweigen dürfte eine Art der *Tinctoriae* darstellen, hat jedenfalls mit unserer Sektion und Art nichts zu tun. Die unvollkommenen, sterilen Stücke in Herb. Kew gehören augenscheinlich zu einer der *Hookeri* nahestehenden Form oder zu dieser Art und nicht zu *Griffithiana*, obwohl eine Sicherstellung solcher steriler Bruchstücke sehr schwer ist, so lange man die ostindischen Formen nicht sehr genau kennt. Ich will durch diese Darlegungen nur zeigen, daß die Zettel mit Griffiths Notizen nicht immer den richtigen Pflanzen beigegeben wurden. 1908 habe ich angegeben, daß auch Nr. 1741 und 1742 Herb. Griff. zu *Griffithiana* gehören. Allein Nr. 1471 (Herb. Kew), welches Spannblatt hier auch die Etikette mit Nr. 125 trägt, ist der Typ der *Wallichiana* v. *pallida* (siehe oben). Nur Nr. 1742 halte ich für identisch mit *Griffithiania*. Die wenig gut erhaltenen Blüten zeigen 3 kleine, dreieckig-eiformige äußere, 3 größere, ähnlich geformte mittlere und 3 große obovale, fast 8 mm lange innere Sepalen. Die Petalen sind anscheinend länglich-obоval, an der Spitze eingeschnitten, am Grunde normal zweidrüsig und etwa 7 mm lang. Die Staubfäden haben eine breite Spitze, die Fruchtknoten einen angedeuteten Griffel und 2 bis 4 Ovula. Die Blätter sind 6·5 cm lang, und die jüngeren Triebe zeigen zum Teil feine, lenticellenartige Knötchen.

Gute Blüten und Früchte der *Griffithania* sah ich noch nicht. Von der von mir 1908 hiehergezogenen *Wallichiana* v. *parvifolia* Fr. liegen mir heute weder meine Notizen noch Skizzen oder ein Herbarstück vor, so daß diese Form vorläufig noch als unsicher zu gelten hat.

25. ***B. Grodtmannia*** Schneider, n. sp.

Frutex erectus ad 1·2 m altus; ramuli hornotini ignoti, biennes floriferi satis crassi, valde sulcato-angulati, rubro-purpurei, glabri, vetustiores cinerascentes; internodia 2—2·5 cm longa; spinae 3-fidae, flavae, dorso vix vel haud sulcatae, mediae 1·5—3 cm longae. Folia sempervirentia, 2—4 fasciculata, coriacea, lanceolata vel anguste lanceolata, utrinque acuta, mucronulata, subsessilia, margine fere semper revoluto satis dense et breviter spinoso-serrata (dentibus vix divaricatis 0·5—1·5 mm longis 3—4 pro 1 cm), 3—5 cm longa, 0·5—0·9 cm lata, superne intense viridia, enervia, costa impressa, subtus pallide viridia, costa elevata, nervis vix vel non visibilibus. Flores ad 10 dense fasciculati, extus rubescentes, circ. 7 mm diametientes, pedicellis 3—4 mm longis suffulti, bracteis late ovatis apice apiculatis; prophylla parva ovato-lanceolata, acuta; sepala exteriora ovata, acuta, interiora majora, ovato-elliptica, obtusa, circ. 5·5—6 mm longa; petala 4·5—5 mm longa, obovata, apice emarginata, basi angustata, glandulis 2 parvis a margine distantibus praedita; stamina normalia connectivo breviter producto truncato; ovarium elliptico-oblongum, stylo incerto, ovulo unico sessili subgloboso instructum. Fructus ignoti.

S.-Szetschuan: im Bezirk Yen-yüan Hsien zwischen den Orten Ka-la-pa und Liu-ku an Gebüschrändern, bei etwa 3500 m, 7. Mai 1914, Schneider (Nr. 1268, Typ; Strauch bis 1·2 m hoch, Blüten rötlichgelb).

Eine durch die tief gefurchten rotpurpurnen Triebe gut gekennzeichnete Art, die wohl der *Veitchii* nahe steht, aber diese besitzt 3—4 Ovula, während ich bei der neuen Art nur eines fand. Die Früchte müssen uns mehr sagen. Ich widme diese Art Herrn Johannes Grodtmann in Shanghai als ein Zeichen aufrichtigen Dankes für all die mir bei meinem Aufenthalt dort im März 1915 gewährte Hilfe.

(Fortsetzung folgt.)

Pythium conidiophorum nov. spec.

Ein Parasit von *Spirogyra.*

Von **Milla Jokl** (Wien).

(Mit Tafel I.)

Vor einigen Monaten bekam ich ein im März des Jahres 1916 im Skutarisee in Albanien gesammeltes Algenmaterial zur Untersuchung. Die Algen waren in Alkohol fixiert und befanden sich zur Zeit meiner Untersuchungen schon in sehr schlechtem Zustande. Es ist fast ausschließlich die Gattung *Spirogyra* in einigen Arten in dem Material vertreten. Nach Durchsicht mehrerer Proben fand ich vereinzelte Algenfäden von dem Myzel eines Pilzes durchzogen. Der Zustand des Materials, sowie die geringe, meist erst in den Anfangsstadien befindliche Infektion der Algen erschwerte wohl die Beobachtung, doch gelang es mir, die wichtigsten Entwicklungsstufen dieses Phycomyceten festzustellen. Der Bau der Fortpflanzungsorgane, insbesondere der der vegetativen, erwies, daß der in Frage stehende Parasit bisher wahrscheinlich noch nicht beschrieben wurde.

Das Mycel des Pilzes ist unseptiert und durchzieht in Form von meist parallel laufenden, nur stellenweise verzweigten Fäden die Algen (Taf. I, Fig. 2, 6). Meist sind es die vegetativen Algenfäden, die von dem Parasiten befallen werden, doch habe ich auch manchmal in Kopulation begriffene Spirogyren infiziert gesehen (Taf. I, Fig. 8). Die Querwände der Wirtszellen werden von den Pilzfäden durchbohrt, und zwar, wie ich immer wieder feststellen konnte, nur an ihrem Rande ganz nahe der äußern Zellmembran (z. B. Taf. I, Fig. 5, bei a und b). Hier findet das Mycel offenbar den geringsten Widerstand.

Die Dicke des Mycels schwankt zwischen 2 und 6·3 μ. Je größer die Zahl der in der Wirtsalge meist parallel verlaufenden Fäden, desto geringer ist in der Regel deren Dicke. Bemerkenswert ist, daß die Anzahl und somit auch die Dicke der Mycelfäden bei den verschiedenen infizierten Arten differiert. 3 *Spirogyra*-Arten fand ich von dem Pilz befallen. Ich konnte sie jedoch nur annähernd bestimmen, da keine Zygoten in dem Material waren. In *Spirogyra dubia*, welche gegenüber den beiden andern Arten die größte Dicke der vegetativen Fäden, und zwar 40 — 51 μ aufweist, sind immer eine große Anzahl dünner Mycelfäden zu beobachten (Taf. I, Fig. 2, 4). In den beiden andern Arten, *Spirogyra communis* und *Spirogyra varians*, dagegen, sieht man in der Regel wenige, meist dicke Fäden (Taf. I, Fig. 3, 8).

Stellenweise verzweigt sich das Mycel und diese Seitenäste, welche ihrerseits öfters wieder Hyphen aussenden, wachsen durch die Membran der Wirtszellen ins umgebende Wasser. Sie bilden dort Konidien oder dienen, was viel häufiger der Fall ist, zur Infektion neuer Algen (Taf. I, Fig. 3, 6, 8). Im letzteren Fall können diese Seitenäste eine beträchtliche Länge bis zu etwa 100 μ erreichen. Diese Art der Verbreitung führt auch häufig dazu, daß die infizierten Algen zu einem unentwirrbaren Knäuel verbunden sind. Auch Hauptfäden treten ab und zu aus der Wirtszelle, um den genannten Funktionen zu dienen. Haben die Mycelfäden das Ende einer Alge erreicht, dann wachsen sie noch ein mehr oder weniger langes Stück im Wasser weiter, um dort zu endigen, und auch diese Enden können sowohl Konidien tragen als auch wiederum Algen infizieren.

Dieser Parasit vermehrt sich nicht wie die im Wasser lebenden Phycomyceten durch in Sporangien entstehende Zoosporen, sondern. wie schon oben erwähnt, durch Konidien. Diese Konidien entstehen einzeln, an der Spitze von ins Wasser ragenden Hauptfäden oder Seitenästen und sind von diesen anfangs nicht durch eine Scheidewand abgegrenzt (Taf. I, Fig. 3, 7). Sie sind stets kugelig und von körnigem Plasmainhalt, der manchmal durch einzelne Vakuolen unterbrochen wird. (Taf. I, Fig. 7). Ihr Durchmesser beträgt durchschnittlich 8—11 μ, eine besonders große zeigte einen Durchmesser von 20 μ, doch dürfte es sich hier um eine Abnormität handeln. Die reifen Konidien fallen in der Regel ab, um an neuen Fäden auszukeimen (Taf. I, Fig. 1). Es kommt jedoch auch manchmal vor. daß die Konidien noch auf der alten Wirtschaftspflanze, mit einem, wie Fig. 4 auf Tafel I zeigt, aber auch mit 2 und 3 Keimschläuchen auskeimen. Ob sie dann noch abfallen oder von der alten Wirtspflanze aus neue Algen infizieren, konnte ich nicht entscheiden. Die Keimung der abgefallenen Konidien erfolgt meist auf noch intakten, viel seltener auf schon von dem Parasiten befallenen Algen (Taf. I, Fig. 1, 2). Es wird ein sehr dünner Keimschlauch gebildet, der die Algenmembran durchbohrt und sich erst in der Wirtszelle verbreitert (Taf. I, Fig 1). Der Inhalt der Konidie geht sodann in das junge Mycel über, während sie selbst in entleertem Zustand noch einige Zeit erhalten bleibt, um später zu verschleimen und gänzlich unkenntlich zu werden (Taf. I, Fig. 1 bei a). Schon im Augenblicke des Eindringens beginnen die Chromatophoren der *Spirogyra* ihre Lagerung zu verändern. (Taf. I, Fig. 1, bei b). Unter fortschreitendem Wachstum nimmt das Mycel nahezu den gesamten Zellinhalt in sich auf und nur ein kleiner Rückstand bleibt in Form eines schwarzvioletten Klumpens, meist an der, der Infektionsstelle gegenüberliegenden Seite der Wirtszelle, übrig (Taf. I. Fig. 1). Die erst kürzlich infizierten Algen nehmen häufig eine — insbesondere an den Querwänden intensive — Violettfärbung an, die jedoch später zu verschwinden scheint. Dagegen habe ich öfters die Beobachtung gemacht, daß in den von dem Parasiten befallenen Algen die grüne Farbe, sowohl in den Plasmaresten, als auch in dem von aufgenommenem Chlorophyll erfüllten Pilzmyzel trotz der langen Aufbewahrung in Alkohol noch erhalten war. Es muß jedenfalls durch die Infektion eine chemische Veränderung des Chlorophylls stattgefunden haben.

Was die Oogonien dieses Pilzes betrifft, so konnte ich leider nur junge Entwicklungsstadien derselben beobachten. Sie entstehen terminal an kurzen Seitenzweigen und im Gegensatz zu den Konidien immer im Innern der Wirtszellen (Taf. I, Fig. 5, 6). Ob sie von ihren Fußhyphen durch eine Scheidewand abgetrennt sind oder nicht, konnte ich nicht feststellen. Ihre Tragfäden sind überhaupt nur an ganz jungen Stadien sichtbar, da deren Inhalt offenbar in die Oogonien übergeht (Taf. I, Fig. 6). Schon in den jungen Oogonien ist eine deutliche Differenzierung in ein zentrales Eiplasma und ein dasselbe umgebendes Periplasma wahrzunehmen. Während das Eiplasma hell ist und meist Fettkugeln enthält, ist das Periplasma viel dunkler und von stark körniger Struktur (Taf. I, Fig. 5, 6). Die Größe der Oogonien konnte ich wohl nicht endgiltig feststellen, da es ja möglich ist, daß sie im Laufe ihrer weiteren Entwicklung noch wachsen. Nach meinen Beobachtungen schwankt ihr Durchmesser zwischen 6·3 μ und 15·9 μ. Da ich an keiner Stelle auch nur die Anlage eines Antheridiums gesehen habe, ist mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß sich die Oogonien parthenogenetisch zu Oosporen entwickeln.

Über den Einfluß dieses Parasiten auf die Nährpflanze wurde schon früher einiges erwähnt. Der Pilz nimmt den größten Teil des Plasmas in sich auf und bringt die Alge zum Absterben. Doch ist diese Wirkung immer nur eine lokale; sie erstreckt sich nur auf die befallenen Zellen, beziehungsweise Zellreihen, eine Tatsache die ja mit dem Coenobiencharakter der *Spirogyra* gut im Einklange steht. Den kleinen Plasmarückstand sieht man in Form von dunklen Klumpen in den Zellen zurückbleiben (Taf. I, Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Was die systematische Stellung dieses Pilzes betrifft, so erschien es mir nach meinen Beobachtungen und der Durchsicht der einschlägigen Literatur unzweifelhaft, daß die Form, die ich vor mir hatte, in die zur Familie der Saprolegniaceen gehörige Gattung *Pythium* zu stellen ist. Sowohl das Mycel wie der Bau der Fortpflanzungsorgane sprachen dafür. Auch ein Fehlen der Antheridien ist bei dieser Gattung schon beobachtet worden. Die Zuzählung der beobachteten Form zu einer der bisher beschriebenen Arten bereitet dagegen Schwierigkeiten. Die größte Ähnlichkeit mit der in Rede stehenden Form hat wohl das

Pythium dictyosporum[1]), ebenfalls ein Parasit der *Spirogyra*, der jedoch Zoosporangien ausbildet, während Konidien bisher nicht beobachtet wurden. Die Sporangien von *P. dictyosporum* enthalten immer nur 4 Zoosporen, welcher Umstand wohl auf eine Reduktion hinweist. Es wäre wohl möglich, daß gelegentlich die Reduktion noch weiter geht, so daß das Sporangium zur Konidie wird; ebenso wäre es denkbar, daß bei der von mir beobachteten Form gelegentlich auch Sporangienbildung eintritt; so lange aber nicht eines von beiden nachgewiesen wurde, erscheint es mir am zweckmäßigsten, die hier beschriebene Form — vorläufig wenigstens — neu zu benennen. Auch Ähnlichkeiten mit *P. gracile* Schenk, mit dem Fischer[2]) das *P. dictyosporum* zu vereinigen geneigt ist, sind vorhanden, doch steht der Umstand, daß von diesem die Oogonien unbekannt sind und die vegetative Vermehrung in auffallend anderer Weise verläuft, einer Identifizierung im Wege. Jedenfalls wäre eine ergänzende Untersuchung der hier beschriebenen Form an frischem, reichhaltigerem Material sehr erwünscht.

Wien, im Feber 1917.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Keimungsstadien der Konidien,
  a) bereits entleerte Konidie,
  b) eben eingedrungene Konidie.
Fig. 2. Infizierte Alge mit keimender Konidie.
Fig. 3. Konidienbildung.
Fig. 4. Konidie mit Keimschlauch.
Fig. 5. Junge Oogonien,
  a, *b* Stellen, an denen die Mycelfäden die Scheidewände der Wirtszelle durchbohren.
Fig. 6. Oogonien.
Fig. 7. Konidienbildung.
Fig. 8. Infizierte Kopulationszellen.

Literaturverzeichnis.

De Bary A. 1860. Einige neue Saprolegniaceen. (Jahrb. der wissensch. Bot. II. p. 186).

De Bary A. 1881. Zur Kenntnis der Peronosporeen. (Bot. Zeitung, XXXIX. Jahrg., S. 537.

Fischer A. 1892. *Phycomycetes.* Rabenhorst's Kryptogamenflora. Die Pilze, IV. Abteilung.

Hesse R. 1874. Pythium de Baryanum, ein entophytischer Schmarotzer.

---

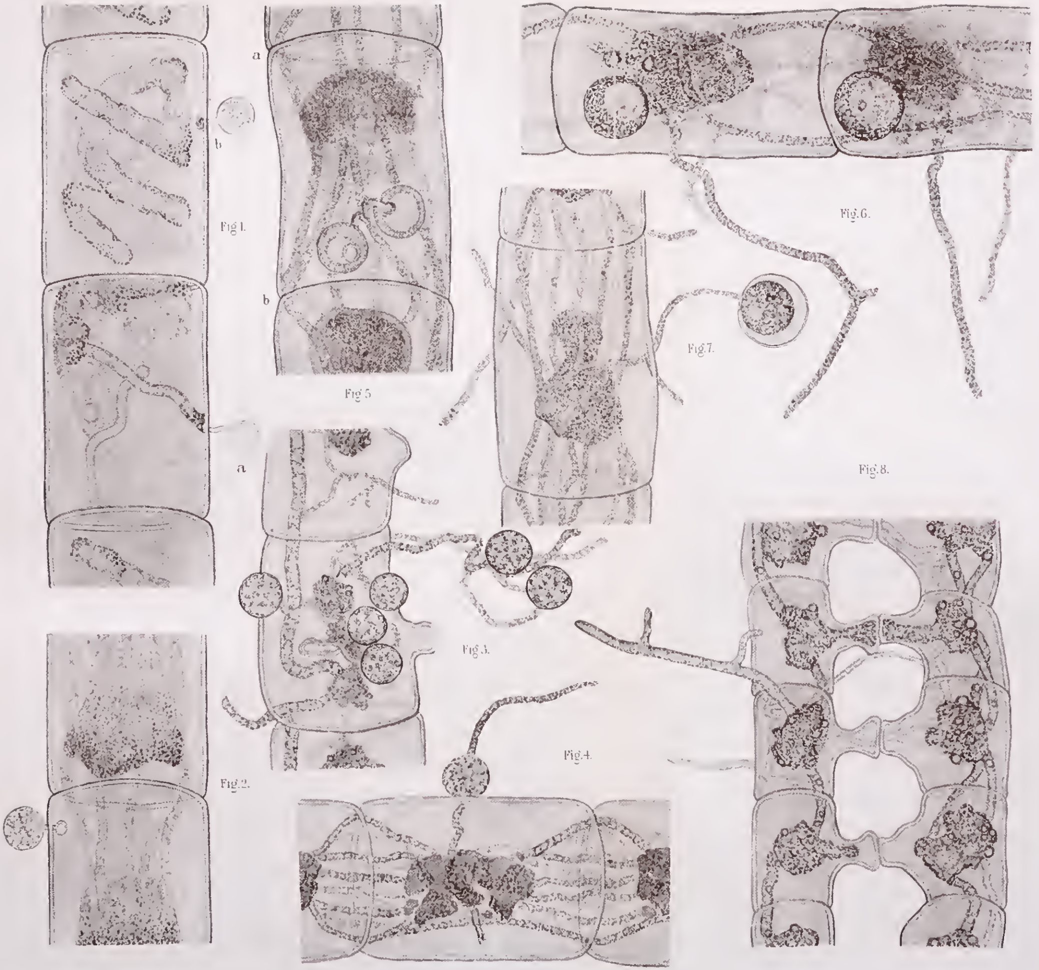
[1]) M. Raciborsky, P. dict., ein neuer Parasit der Spirogyra. Anzeiger der Krakauer Akad. d. Wissensch. 1891, S. 284, und Sitzungsber. ders. 1892. XXIV.

[2]) Rabenhorst's Krypt. Flora. 2. Aufl. I. 4. S. 490. 1892

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Jokl Milia. Pythium conidiophorum.

Taf. I.


a
b
Fig. 1.
a
b
Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
a
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 4.

Oesterr. botan. Zeitschr. 1918.

Lith Anst Th Bannwarth, Wien

Autor del.

Lotsy P. 1907. Vorträge über botanische Stammesgeschichte. *Pythiaceae.* (II. Bd., S. 160).

Petersen H. E. 1910. An account of Dan. freshw. Phycom. Annal. mycol. VIII., S. 494.

Raciborsky M. 1892. Pythium dictyosporum. Ein neuer Parasit der *Spirogyra.* A. a. O.

Saccardo P. A. Sylloge fungorum. Vol. VII. p. 270, IX. p. 347, XI. p. 214, XIV. p. 455, XVI. p. 395, XVII. p. 518, XXI. p. 854.

Schröter J. 1893. *Saprolegnieae* in Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien. I. S. 93.

Trow A. H. 1901. Observations on the Biologie and Cytologie of Pythium ultimum n. sp. Ann. of Bot. 15. p. 267.

Literatur-Übersicht[1]).

Baumgärtel O. Die Anatomie der Gattung *Arthrocnemum* Moqu. (Sitzb. d. kais. Akad. d. W., Wien. M.-n. K. 126. Bd. S. 41—74). 8⁰. 14 Textfg. — Vgl. d. Zeitschr., Jahrg. 1916, S. 295.

Bubak Fr. Die Pilze Böhmens. II. Teil. Prag (Fr. Řivnáč). gr. 8⁰. 81 S., 24 Textfg.

Inhalt: Brandpilze (*Hemibasidii*). — Eingehende Beschreibungen, gute Abbildungen, durchwegs Originale.

— — Ein Beitrag zur Pilzflora von Galizien und Rußland (Hedwigia, Bd. LVII. S. 329—343). 8⁰. 1 Textabb.

— — Einige neue oder kritische Pilze aus Kanada (l. c., S. 15—34). 8⁰.

— — Achter Beitrag zur Pilzflora von Tirol (Ann. mykol. Vol. XIV. Nr. 3/4, S. 145—158). 8⁰. 2 Textabb.

— — Pilze von verschiedenen Standorten (l. c., Nr. 5, S. 341—352). 8⁰. 2 Textabb.

Codex alimentarius austriacus. III. Band. Wien (Hof- und Staatsdruckerei). 4⁰. 439 S.

Hanausek T. F. Geschnittenes Lignum Juniperi und Laubholz (Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. 1917, Nr. 4). 8⁰. 2 S.

— — — Zur Erkennung der Kakaoschalen im Kakaopulver (Arch. f. Chem. u. Mikrosk. 1916. Heft 5). 8⁰. 6 S. 1. Taf.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Laufe des zweiten Halbjahres 1917 ein. Die Redaktion.

Hanausek T. F. Zur Mikroskopie des Patschuliblattes (Arch. f. Chem. u. Mikrosk. 1917. Heft 1). 8⁰. 4 S., 1 Taf.

Heinricher E. Die Krümmungsbewegungen des Hypokotyls von *Viscum album*, ihre zeitliche Folge, insbesondere der Nachweis seiner negativ geotropischen Reaktion. Beziehungen zwischen Lichtgenuß und Keimung, sowie Erhaltung des Keimvermögens der Mistelsamen (Jahrb. f. wissensch. Bot., 57. Bd., 3. Heft, S. 321—362). 8⁰. 3 Taf., 4 Textfig.

— — The Problem of the Wischweed. Von H. H. Pearson. Referat mit kritischen Erörterungen (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. etc. II. Abt., Bd. 46. Nr. 22/23. S. 541—544). 8⁰.

Behandelt die nahen Beziehungen von *Striga* zu den Orobanchaceen, welche näher als ihre Beziehungen zu den *Rhinantheae* sind.

Höhnel F. v. Über Trichothyriaceen (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXXV. Bd. Heft 5. S. 411—416). 8⁰. 2 Abb.

— — — System der *Phacidiales* (A. a. O. S. 416—422). 8⁰.

Hoyer O. Gefälschtes Catechu (Zeitschr. d. Allg. österr. Apoth.-Ver. 1916. Nr. 43). 8⁰. 2 S.

— — Digitalis-Verfälschung (A. a. O. 1917. Nr. 2). 8⁰. 2 S.

Kubart Br. Ein Beitrag zur Kenntnis von *Anachoropteris pulchra* Corda (eine Primofilicineenstudie). (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien. M.-n. Kl. 93. Bd.) 4⁰. 34 S., 7 Taf., 26 Textfig.

Vgl. d. Zeitschr. 1915, S. 338. Beweis der Zusammengehörigkeit von *A. pulchra*, *Calopteris dubia* Cda. und *Chorionopteris gleichenioides* Cda.; die Feststellung der Fruktifikation von *A. p.* ist von besonderem Interesse, da sie uns eine Primofilicinee zeigt, deren Sporangien nicht — wie es sonst meist angenommen wird — an modifizierten Fiederchen letzter Ordnung saßen, sondern nach Art anderer Farne an der Unterseite, bzw. am Rande normaler Fiederchen. Der Nachweis ist lückenlos erbracht, auf Grund eines sehr schönen Materiales, von dem die Photographien eine Vorstellung geben.

Lämmermayr L. Die Anpassung der Pflanze an die Beleuchtung (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. Bd. 52. S. 333—353). 8⁰.

Linsbauer L. Schalendefekte an Walnußfrüchten (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXVI. Bd. VIII. Heft. S. 449—451). 8⁰. 1 Abb.

Morton Fr. Die Tümpelflora Niederösterreichs (Blätter für Naturkunde und Naturschutz Nied.-Oest. 4. Jahrg., 2. Heft). 8⁰. 8 S.

Murr J. Zur Flora von Vorarlberg und Liechtenstein. XI. (Allg. bot. Zeitschr. XXII. Jahrg., Nr. 5—8.) 8⁰. 4 S.

U. a. wurden neu beschrieben: *Alnus incana* var. *Kaiseri* Murr (Frastanzer Au), *Ranunculus Arolae* Murr. nov. subsp. (Nenzigast-Alpe bei Klösterle), *Trifolium hybridum* L. var. *pseudocaespitosum* Murr (bei Dornbirn und Laterns), *Hypochoeris uniflora* Vill. var. *foliosa* Murr (Schuifnerberg).

Paulin A. Über einige für Krain neue oder seltene Pflanzen und die Formationen ihrer Standorte. I. u. II. (Carniolia 1915. Heft 3 u. 4, 1916. Heft 2.) 8⁰. 32 u. 25 S. 1 Taf.

Die Abhandlung bringt nicht nur systematische und standortliche Angaben über eine Reihe bemerkenswerter Pflanzen, sondern ist auch ein wertvoller Beitrag zur Pflanzengeographie der S.-O.-Alpen, da sie die Formationen, in welchen die betreffenden Pflanzen vorkommen, charakterisiert.

Petrak F. Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. IV. (Annal. Mycol. Vol. XIV. Nr. 6. S. 440—443.) 8°.

Cucurbitariella moravica Petr. n. g. et sp., *Phomopsis Genistae tinctoriae* Petr., *Ph. Ampelopsidis* Petr., *Myxofusicoccum Genistae* Petr., *M. ligustrinum* Petr.

Preißecker K. Eine Blattkrankheit des Tabaks in Rumänien (Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie. 1916. Heft 1—3). 4°. 15 S. 4 Taf.

Ranninger R. Die Kultur des Mohnes. Wien (W. Frick). 8°. 32 S.

Sabransky H. Beiträge zur Kenntnis der steirischen *Rubus*-Flora. (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. Bd. 52. S. 253—291.) 8°.

Die Abhandlung berichtet zunächst über die Behandlung, welche die in Steiermark bisher beobachteten *Rubus*-Formen in den neuesten Monographien (Sudre und Focke) erfahren haben und bringt dann neue Beiträge aus dem Lande. Neubeschrieben werden: *R. macrophyllus* W. N. subsp. *leucomacrophyllus* Sabr., *R. suffultus* Sabr., *R. pseudopapulosus* Sabr. (*serpens* × *Radula*), *R. solitudinum* Sabr. (*chlorostachys* × *miostylus*), *R. friderichsenii* Sabr. (*rhodopsis* × *scaber*), *R. rudis* subsp. *lenispinosus* Sabr., *R. castaneifolius* Sabr, *R. polychaetus* Sabr. (*Gremlii* × *rivalis*), *R. Gotthardensis* Sabr., *R. ochrostachys* Sabr. (*humifusus* × *hamatulus*).

Schiffner V. Die systematisch-phylogenetische Forschung in der Hepaticologie seit dem Erscheinen der *Synopsis Hepaticarum* über die Abstammung der Bryophyten und Pteridophyten. (Progressus rei botan. V. Bd. Heft 3/4. S. 386—520.) 8°.

Die Arbeit ist in doppelter Hinsicht wertvoll. Vergleichende Darstellungen der Systeme unter Hervorhebung der dieselben charakterisierenden Gesichtspunkte sind verhältnismäßig selten und doch notwendig, wenn ein planmäßiger Ausbau der Systeme angestrebt wird. Eine solche vergleichende Darstellung gibt der Verfasser für das System der Lebermoose. Die Feststellung der phylogenetischen Zusammenhänge zwischen den großen Gruppen des Pflanzenreiches erfordert einen allgemeinen Überblick, der durch Spezialisierung auf ein enges Gebiet leicht verloren geht; auf der anderen Seite ergibt gerade das Vertiefen in die Gestaltungsverhältnisse einzelner Gruppen die Möglichkeit der Kontrolle der allgemeinen Konstruktionen. Es ist daher sehr willkommen, wenn ein so genauer Kenner der *Hepaticae*, wie Schiffner, von seinem Standpunkte Stellung zu den Anschauungen über die Phylogenie dieser wichtigen Gruppe nimmt. W.

Schindler J. Zur Unterscheidung der Rispengrassamen. (Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Oest. 1917. S. 34—42.) 8°.

Unterscheidungsmerkmale der Früchte der wichtigsten *Poa*-Arten, festgestellt in erster Linie für Zwecke der Samenkontrolle, doch auch systematisch verwertbar.

Schneider C. K. Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. 2. Aufl. Herausgegeben von K. Linsbauer. Leipzig (W. Engelmann). 8°. 824 S. 396 Abb.

Das Buch liegt in 2. Auflage mit stark vergrößertem Umfange und wesentlich verändert vor. Der Herausgeber hat sich die Mitarbeit zahlreicher Fachmänner gesichert, wodurch eine eingehendere Behandlung vieler wichtiger Artikel ermöglicht wurde. Eine wesentliche Änderung gegenüber der 1. Auflage liegt darin, daß an Stelle der kurzen Auszüge aus den Quellenwerken zumeist Darstellungen zusammenfassender Art traten. Bei der großen Anzahl botanischer Termini wird das Buch jedem, der keine größere Bibliothek zur Hand hat, als Nachschlagebuch sehr willkommen sein.

Sperlich A. Jod, ein brauchbares mikrochemisches Reagens für Gerbstoffe, insbesondere zur Darstellung des Zusammenhanges der Verteilung von Gerbstoff und Stärke in pflanzlichen Geweben. (Ber d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 1. S. 69—73.) 8°. — Vgl. d. Zeitschr., Jahrg. 1916, S. 297.

Stadlmann J. Ersatz und Streckung der Nahrungs- und Bedarfsmittel während der Kriegszeit. Praktische Möglichkeiten für eine Mitarbeit der Schulen. (Verordnungsbl. d. k. k. niederöst. Landesschulr. 1917. Nr. 5.) 8°.

Sündermann F. Aus verschiedenen Florengebieten. Beiträge, Bemerkungen und Notizen. (Allg. bot. Zeitschr. XXII. Jahrg. Nr. 5—8.) 8°. 7 S.

Standortsangaben für seltenere Formen aus Tirol, Vorarlberg, Kärnten, aber auch aus Ober-Italien, Korsika, Spanien etc.

Theißen F. Beiträge zur Systematik der Ascomyceten. (Annal. mycolog. Vol. XIV. Nr. 6.) 8°. S. 401—439. 1 Taf.

Inhalt: I. Über einige Perisporieen (*Parodiella* Spez., *Parodiopsis* Manb., *Stomatogene* n. gen., *Maireella* Syd., *Cryptopus* Theiß., *Amazonia Acalyphae* Theiß., *Asterina splendens* Pat.) II. Weiteres über *Physalospora*. III. *Stigmateaceae* nov. fam. IV. Verschiedenes (u. a. *Halbaniella* Theiß. n. g., *Plactogene* Theiß. n. g.).

— — und Sydow H. Einige nachträgliche Mitteilungen über Dothideen sowie über *Erikssonia* und verwandte Formen. (Annal. Mycol. Vol. XIV. Nr. 6. S. 444—453.) 8°.

Vierhapper F. Zirbe und Bergkiefer in unseren Alpen. (Zeitschr. d. D. u. Oe. Alpenvereines. 1915 u. 1916.) gr. 8°. 57 S. 21 Abb.

Eine monographische Studie über *Pinus montana* und *Pinus Cembra* in systematischer, morphologischer und pflanzengeographischer Hinsicht.

Wagner R. Über den Richtungswechsel der Schraubelzweige von *Hydnophytum angustifolium* Meir. (Sitzungsb. d. kais. Akad., Wien. M.-n. Kl. 125. Bd., Heft 7/8, S. 373—385.) 8°. 2 Taf., 6 Textf. — Vgl. d. Zeitschr., Jahrg. 1916, S. 120.

— — Die Mediansympodien der *Lecanorchis malaccensis* Ridl. (A. a. O. S. 387—426.) 8°. 1 Taf., 18 Textfig. — Vgl. d. Ztschr., Jhrg. 1916, S. 119.

Zahlbruckner A. Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. (K. Sv. Vetanskapsakademiens Handl. Bd. 57. Nr. 6.) 4°. 62 S.

Enthält u. a. die Beschreibungen folgender neuer Arten: *Verrucaria chiloensis* Zahlbr., *Opegrapha quinqueseptula* Zahlbr., *Enterostigma Skottsbergii* Zahlbr., *Divina Falklandica* Zahlbr., *Leptogium patagonicum* Zahlbr., *Pannaria fuegiensis* Zahlbr., *Bacidia sclerocarpa* Zahlbr., *Pertusaria cerebrinula* Zahlbr., *Lecanora capistrata* Zahlbr., *L. subelata* Zahlbr., *L. stramineocarnea* Zahlbr., *L. patagonica* Zahlbr., *Haematomma erythromma* Zahlbr , *Parmelia ushuaiensis* Zahlbr., *Cetraria antarctica* Zahlbr., *Siphula obtusula* Zahlbr., *S. aquatica* Zahlbr., *Blastenia ferdinandeziana* Zahlbr., *B. austroshetlandica* Zahlbr., *Caloplaca subdimorpha* Zahlbr., *Buellia Skottsbergii* Stnr. et Zahlbr., *B. subviolascens* Zahlbr., *B. ferdinandeziana* Zahlbr., *Rinodia philomelensis* Zahlbr., *Anaptychia magellanica* Zahlbr. — Überdies neue Var. u. Komb. und kritische Erörterungen.

Zweigelt F. Blattlausgallen, unter besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Aetiologie. (Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. II. Abt. 47. Bd. S. 408—535.) 8⁰. 32 Abb.

Ameijden U. P. Geotropie en phototropie bij afwezigheid van vrije zuurstof. Amsterdam (A. H. Kruyt). 8⁰. 77 p., 5 Taf.

Amhaus H. Über die Biologie der Sukkulenten. Neudamm (Neumann). 8⁰. 48 S.

Antevs Ernst. Die Jahresringe der Holzgewächse und die Bedeutung derselben als klimatischer Indikator. (Progressus rei botan. V. Bd. Heft 3/4. S. 286—386.) 8⁰. 1 Fig.

Beauverd G. Monographie du genre *Melampyrum*. Genève (A. Kundig). 4⁰. 657 p., 25 Textabb., 3 Tab. u. 3 Karten.

Eine sehr eingehende, auf engste Formenkreise Rücksicht nehmende, modernen Anforderungen entsprechende Monographie. Die Gliederung der Gattung im Bereiche der Ostalpen und in Osteuropa erscheint dem Ref. nicht immer glücklich zum Ausdrucke gebracht. W.

Becher E. Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. Leipzig (Veit u. Co.). 8⁰. 148 S.

Ein naturphilosophisches Buch. Verf. geht von der fremddienlichen Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen aus und sucht diese zu erklären. Nach einer Schilderung der Zweckdienlichkeit auf Grund der Literatur und einer Erörterung unserer Kenntnisse über die Aetiologie der Gallen prüft Verf., inwieferne die bekannten deszendenztheoretischen Lehren (Ausnutzungsprinzip, Selektion, Lamarckismus etc.) das Zustandekommen dieser Bildungen zu erklären vermögen. Ausgehend von den Annahmen des Psycho Lamarckismus führt er dieses Zustandekommen auf die Wirkung seelischer Zustände zurück. „Es erscheint sehr wohl möglich, die Annahme recht beschränkter seelischer Fähigkeiten in den Einzelwesen mit der Hypothese eines überindividuellen, höheren Seelenlebens zu vereinigen. Wir brauchen ja nur anzunehmen, daß das überindividuelle Seelenleben mit seinen Verzweigungen in die lebenden Einzelwesen hineinragt, etwa, daß ein kleiner Schößling von ihm, der aus dem Seelischen in den Eltern entsproßt und sich ablöst, bei der Entstehung eines organisierten Gebildes zu diesem in engere Beziehung tritt, um es zweckmäßig leitend zu beeinflussen." — Ref. schätzt die Naturphilosophie, soweit sie zur Klärung der Begriffe und zur Analyse der Erscheinunge beiträgt. Wenn sie aber dadurch der Naturerkenntnis zu dienen trachtet, daß sie zur Erklärung einer unbekannten Größe an deren Stelle eine viel größere unbekannte setzt, dann darf sie sich über eine ablehnende Haltung der Naturforscher nicht wundern. W.

Chodat R. La Végetation du Paraguay. Résultats scientifiques d'une Mission botanique Suisse au Paraguay. III et IV. (Bull. de la Soc. bot. de Genève. 2. Ser. Vol. VIII. Nr. 4—6.) 8⁰. Ill.

Enthält morphologische und embryologische Untersuchungen über *Prosopanche* (*Hydnoraceae*) und schöne ökologische Beobachtungen an Bromeliaceen.

Costerus J. C. Die Übereinstimmungen und der Unterschied in dem Bau der Blumen von *Canna* und derjenigen der Marantaceen. (Ann. d. Jard. Bot. de Buitenzorg. 2. Ser. Vol. XV. p. 59—93.) 8⁰. 2 Taf.

Nachweis, daß bei *Canna* und bei den Marantaceen das fruchtbare Stamen dem äußeren Kreise angehört, und daß bei *Canna* zwei der Griffel rudimentär und mit der Innenwand der Blumenröhre verwachsen sind. Betonung der wesentlichen Unterschiede zwischen den Cannaceen einerseits und den Marantaceen anderseits.

Dennert E. Not und Mangel als Faktoren der Entwicklung. Godesberg bei Bonn (Naturw. Verlag). 8⁰. 27 S.

Dittrich G. Zur Giftwirkung der Morchel, *Gyromitria esculenta* (Pers). (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 1. S. 27—36.) 8⁰.

Beitrag zu der vielerörterten Frage der Giftigkeit der Morchel, resp. Lorchel, auf Grund von Tierversuchen. Nach dem Verf. muß vor der Verwendung des Kochwassers unbedingt gewarnt werden, „ganz besonders aber soll man es vermeiden, nach einer kürzeren Zeit, etwa am folgenden Tage, nochmals Morcheln in irgendeiner Form zu sich zu nehmen“.

Fitting H. Die Pflanze als lebender Organismus. Akad. Rede. Jena (G. Fischer). 8⁰. 44 S.

Historische Darstellung der Entwicklung, welche die Auffassung der Pflanze als physiologische Einheit genommen hat, und Erörterung der hiefür wichtigen Gesichtspunkte und Methoden. Ausführliche Literaturnachweise.

— — Jost L., Karsten G. und Schenck H. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 13. Aufl. Jena (G. Fischer). 8⁰. 664 S. 845 Abb.

Wieder eine neue Auflage dieses vortrefflichen, allgemein gekannten Lehrbuches. An vielen Stellen ist das fortgesetzte Bemühen der Verfasser, das Buch ständig zu verbessern und insbesondere neuen Erfahrungen Rechnung zu tragen, zu erkennen.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 92. u. 93. Liefg. Leipzig (W. Engelmann). 8⁰.

Inhalt: Liefg. 92, Bd. VII., Bog. 26—30: *Euphorbiaceae,* bearbeitet von Thellung. — Liefg. 93, Bd. V., Bog. 35—39: *Caryophyllaceae, Cerastium,* bearbeitet von Correns.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. VI. Bd. 9. Liefg. Wien (Pichlers Witwe). gr. 8⁰. S. 353—400. 2 Tarbentaf. Textbild.

Inhalt: Hayek A. v.: *Compositae*, Forts.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. VI. Bd. 10. Liefg. Wien (Pichlers Witwe). gr. 8⁰. S. 401—448, Taf. 261 u. 262, Textfig.

Inhalt: *Compositae* (Forts.), bearbeitet von A. v. Hayek.

Heil- und Gewürz-Pflanzen. Ihr Anbau und Einsammeln sowie ihre industrielle Verwertung. Monatsschrift für Praxis und Wissenschaft, Industrie, Technik und Handel. Herausgegeben von H. Roß und Rich. Escales. I. Jahrg. Heft 1. München (Lehmann). 8⁰.

Jährlich 12 Hefte. Abonnementspreis Mk. 8·—.

Hinneberg P. Die Kultur der Gegenwart. III. Teil. 4. Abt. Organische Naturwissenschaften, herausg. v. R. v. Wettstein. 3. Bd. Physiologie und Oekologie, unter Redaktion von G. Haberlandt. Leipzig (B. G. Teubner). gr. 8⁰. 338 S. 119 Textabb.

Inhalt: Czapek F.: Zur Einleitung in die Pflanzenphysiologie. — Die Ernährung der Pflanze. — Guttenberg H. v.: Wachstum und Entwicklung der Pflanze. — Die Bewegungserscheinungen im Pflanzenreich. — Baur E.: Physiologie der Fortpflanzung im Pflanzenreich.

Jacobsson-Stiasny E. Fragen vergleichender Embryologie der Pflanzen. I. Formenreihen mit sechzehnkernigen Embryosäcken. (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. M.-n. K. 125. Bd. S. 593—732.) 8⁰.

Karsten G. und **Schenck** H. Vegetationsbilder. Jena (G. Fischer). 4⁰.

12. Reihe, Heft 7: Adamović L.: Vegetationsbilder aus Mazedonien. (Taf. 37—42.)

13. Reihe, Heft 3/4: Heim A.: Charakterpflanzen der Halbinsel Niederkalifornien. (Taf. 13—24.)

Klebs G. Zur Entwicklungs-Physiologie der Farnprothallien. 2. Teil. (Sitzungsb. d. Heidelb. Akad. d. W. M.-n. Kl. Jahrg. 1917, 3. Abh.) 8⁰. 138 S., 27 Abb.

Kobert R. Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen. I. Stuttgart (Enke). 8⁰. 159 S.

Kümmerle J. B. Beiträge zur Kenntnis der Pteridophyten der Balkanhalbinsel. (Botanikai Közlemények. XV. Nr. 5—6.) 8⁰. S. (51)—(52). 1 Taf.

Deutsches Resumé einer ausführlichen magyarischen Abhandlung. Neu: *Asplenium macedonicum* Kümm.

Leick E. Über Wärmeproduktion bei keimenden Samen. (Beih. z. Bot. Centralbl. XXXIII. Bd. Abt. 1. S. 309—338.) 8⁰.

Lindau G. Die höheren Pilze (*Basidiomycetes*). 2. Aufl. Kryptogamenflora für Anfänger. I. Bd. Berlin (J. Springer). kl. 8⁰. 234 S., 607 Fig.

Das Buch hat sich schon in seiner ersten Auflage als praktisches und inhaltlich gutes Bestimmungsbuch mit Recht stark eingebürgert. Die neue Auflage fällt in eine Zeit, in der erhöhter Bedarf nach einem solchen Buche ist. Die Figuren müssen in Anbetracht des Preises des Buches einfach gehalten sein und erfüllen vielfach ihren Zweck trotz ihrer Einfachheit; nur bei vielgestaltigen Gattungen, wie *Boletus*, *Russula* u. dgl., versagen sie, weil sie zu geringe Anhaltspunkte liefern.

Lundegardh H. Physiologische Studien über die Baum-Architektonik. (K. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 56. Nr. 3.) 8⁰. 64 p., 11 Taf., 17 Textfig.

Meyer Th. Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner. 2. Aufl. Berlin (J. Springer). kl. 8⁰. 191 S., 21 Abb. K 8·80.

Meyers physikalischer Handatlas. 51 Karten zur Ozeanographie, Morphologie, Geologie, Klimatologie, Pflanzen- und Tiergeographie und Völkerkunde. — Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, 1916. — Preis K 6·40.

Der Darstellung der Verbreitung der Pflanzenformationen (mit Berücksichtigung der Grenzen einiger besonders bemerkenswerter Arten) sind sieben Karten (Erde, Europa, Asien, Afrika, Nordamerika, Südamerika, Australien und Ozeanien) gewidmet.

Neger F. W. Die diesjährigen Erfahrungen mit der Gewinnung von Ahornzucker. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. 15. Jahrg. Juli—Sept. S. 319—330.) 8⁰.

Mit Rücksicht auf die praktische Bedeutung, welche gegenwärtig die Eröffnung neuer Quellen für Gebrauchszucker hat, sei auf die Abhandlung aufmerksam gemacht. Es wäre wichtig, wenn der Gegenstand im Hinblick auf das kommende Frühjahr weiteren Kreisen bekannt gemacht würde.

Neumann-Reichardt E. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über Wasserspalten. (Beitr. zur Allg. Bot. 1. Bd. 3. Heft.) 8⁰. 40 S. 6 Taf.

North American Flora. Vol. 9. Part 6. New York. Bot. Gard. 8⁰.

Inhalt: *Agaricaceae*, Forts., von Will. Alph. Murrill. — Bibliography. Vol. 9 von John Hendley Barnhart.

— — — Vol. 34. Part 3.

Inhalt: *Carduaceae*, Forts., von Axel Rydberg.

— — — Vol. 21. P. 1.

Enthält die Bearbeitung der *Chenopodiaceae* von P. Carpenter Standley.

Pilger R. Die Algen. 3. Abt. Die Meeresalgen. (Kryptogamen-Flora für Anfänger. Bd. IV. 3.) Berlin (J. Springer). kl. 8⁰. 125 S. 183 Fig.

Richter A. A *Marcgraviaceae* néhány új alakjárol a származás és az összehasonlító alkattan alapján. Budapest (Franklin-Társulat Nyomdaja) 8⁰. 76 p. 14 Taf.

Wichtiger Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marcgraviaceen. Neubeschrieben werden: *Norantea Eötvösorum* A. Richt., *N. Loczyi* A. Richt., *N. Zahlbruckneri* A. Richt., *Souroubea Gilgi* A. Richt.

— — A víztartószövet s az élettani felemáslevelüség némely esete. (Math. és termeszettudomanyi Közlemenyek. Budapest.) 8⁰. 135 S., 12 Taf.

Behandelt die vergleichende und physiologische Anatomie von *Piper* und *Peperomia*.

Rübel E., **Schröter** C. und **Brockmann-Jerosch** H. Programme für geobotanische Arbeiten. Zürich (Rascher u. Co.) 8⁰. 28 S.

Samuelsson G. Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarne (Nova Acta reg. soc. scient. Upsaliens. Ser. IV. Vol. 4. Nr. 8). 4⁰. 252 S., 8 Taf., 17 Textfig.

Sehr eingehende Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse des wenig bekannten, im Titel genannten Gebietes von Nord-Schweden.

Schedae ad floram hungaricam exsiccatam a sectione botanica musei nationalis hungarici editam. Cent. IV. Budapest. 8⁰. 55 p.

Ausführliche Synonymie der ausgegebenen Arten. — Neu: *Astragalus Peterfii* Jav., Ungarn, Kom. Kolozs bei Magyarszovát.

Schiller S. Was ist *Thalictrum nigricans?* (Botanikai Közlemények. XV. Nr. 5—6.) 8⁰. S. (52)—(61).

Ausführliches deutsches Resumé einer a. a. O. publizierten magyarischen Abhandlung. Dieselbe behandelt den ganzen Formenkreis des *Th. lucidum* s. l.

Schloß-Weill B. Über den Einfluß des Lichtes auf einige Wasserpflanzen. Inaug. Dissert. Frankfurt a. M. 8⁰. 63 S.

Schnegg H. Botanik des täglichen wirtschaftlichen Lebens. Gedrängte Darstellung der wichtigsten. im Verkehr und Handel erscheinenden Pflanzen und Pflanzenprodukte. Leipzig (L. Huberti). 8⁰. 176 S.

Stern K. Beiträge zur Kenntnis der Nepenthaceen. (Flora, N. F. 9. Bd. 4. Heft. S. 213—282.) 8⁰. 36 Abb.

Svedelius N. Das Problem des Generationswechsels bei den Florideen (Naturw. Wochenschr. N. F. XV. Bd. Nr. 25 u. 26). 8⁰.

Kurze Übersicht über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse über den im Titel genannten Gegenstand mit besonderer Berücksichtigung der schönen Untersuchungen des Verf. über *Scinaia*.

— — Über die Homologie zwischen den männlichen und weiblichen Fortpflanzungs-Organen der Florideen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXXV. Bd., Heft 3, S. 225—233.) 8⁰. 4 Fig.

Vaupel F. Blühende Kakteen. XII. Bd. Neudamm (Neumann). 4⁰. Taf. 157—168 mit Text.

Voß A. Der Botanikerspiegel von 1905 und 1910, unwissenschaftlich und zweckwidrig, weil weder denk- noch folgerichtig. Berlin (Vossianthus-Verlag). 8⁰. 84 S. 1 Portr.

Eine Erinnerungsschrift zur 10. Jährung des Todestages Dr. Otto Kuntzes. Kritische Bemerkungen zu den Nomenklatur-Regeln von 1905 und 1910 und zur Geschichte ihres Zustandekommens.

Warburg O. Die Pflanzenwelt. 2. Bd. Dikotyledonen. Leipzig u. Wien (Bibliographisches Institut). 8⁰. 544 S., 292 Textfig., 34 Taf. — Mk. 17·—.

In der Anlage schließt sich der vorliegende Band dem seinerzeit besprochenen ersten Bande an; er umfaßt die *Polycarpicae* bis *Cactales* nach der Englerschen Anordnung. Der Inhalt ist reich an wertvollen und belehrenden

Angaben; außergewöhnlich schön ist die illustrative Ausstattung. Ein sehr wertvolles und schönes Nachschlagewerk.

Winkler H. Über die experimentelle Erzeugung von Pflanzen mit abweichenden Chromosomenzahlen. (Zeitschr. f. Bot. 8. Jahrg., Heft 7/8. S. 417—551.) 8⁰. 3 Taf., 17 Textabb.

Buder J. Zur Frage des Generationswechsels im Pflanzenreiche. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Jahrg. 1916, Bd. XXXIV., Heft 8, S. 559—576.) 8⁰.

— — Der Generationswechsel der Pflanzen. (Monatshefte f. d. naturw. Unterricht. Bd. IX. Heft 10—12.) 8⁰. 45 S. 13 Abb.

Kylin H. Die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung von *Bonnemaisonia asparagoides* (Woodw.) nebst einigen Worten über den Generationswechsel der Algen. (Zeitschr. f. Bot., 8. Jahrg., Heft 9.) 8⁰. S. 545—588. 11 Abb.

Renner O. Zur Terminologie des pflanzlichen Generationswechsels. (Biolog. Centralbl., Bd. XXXVI, Nr. 8, S. 337—374.) 8⁰.

Die drei im vorstehenden genannten, fast gleichzeitig erschienenen Abhandlungen beschäftigen sich mit der allmählich dringend gewordenen Revision des Begriffes „Generationswechsel“ bei den Pflanzen. Infolge der prinzipiell so wichtigen Feststellung, daß die „Generationen“ der Archegoniaten und Anthophyten sich zytologisch unterscheiden, hat es sich immer mehr eingebürgert, bei allen Pflanzen mit regelmäßigem Wechsel von haploiden und diploiden Stadien, also schließlich bei allen Pflanzen mit sexueller Fortpflanzung, von Generationswechsel zu sprechen. Dadurch hat die Bezeichnung Generationswechsel eine terminologisch gefährliche Verschiebung erfahren, die schließlich auch zu einer vollkommen irreführenden Betrachtungsweise führen mußte. Es ist klar, daß zwischen einer Pflanze, bei der typischer Generationswechsel vorhanden ist, wie *Dictyota*, einem Ascomyceten, einem Moose etc. und einer Pflanze, wie einer *Desmidiacea* oder *Scinaia*, bei der auf die Gametenverschmelzung sofort wieder Reduktionsteilung folgt, ein prinzipieller Unterschied besteht. Die drei genannten Autoren weisen darum mit vollem Rechte darauf hin, daß es unbedingt nötig ist, den Wechsel in dem Chromatingehalt der Kerne anders zu bezeichnen, als den Wechsel der Generationen mit verschiedener Fortpflanzungsart, wenn auch in manchen Fällen beide Vorgänge zusammenfallen; sie nennen daher den Wechsel zwischen haploiden und diploiden Teilen Phasenwechsel und beschränken den Namen Generationswechsel auf die Fälle, in welchen dieser Phasenwechsel mit dem Wechsel morphologisch distinkter Abschnitte zusammenfällt. Diese terminologische Neuerung ist durchaus berechtigt und notwendig. Phasenwechsel ist daher bei allen Organismen vorhanden, welche Sexualität aufweisen. Generationswechsel ist da vorhanden, wo außer der Zygote mindestens eine zweite obligate Keimzellenform, eine Sporenform, vorhanden ist, die nicht unmittelbar bei der Keimung der Zygote entsteht (Renner). Diese Definition Renners hält Ref. für durchaus zutreffend. Wenn er weiterhin aber die Generation folgendermaßen definiert: „Eine Generation ist ein von zwei verschiedenen obligaten Keimzellenformen, eingefaßter Entwicklungsausschnitt, der einigermaßen ansehnliches vegetatives Wachstum zeigt“, so ist dies zu wenig präzise. Es handelt sich nicht um ein „einigermaßen ansehnliches vegetatives Wachstum“, sondern überhaupt um einen wenn auch noch so kleinen Entwicklungsabschnitt, denn sonst würde die Deutung vieler Fälle mit Reduktion oder sehr geringer Ausbildung einer Generation dem subjektiven Urteile überlassen bleiben. — Für die Aufeinanderfolge morphologisch verschiedener Entwicklungsabschnitte, die nichts mit Generationswechsel im obigen Sinne zu tun hat, schlägt Buder den Ausdruck Gestaltswechsel vor. — Renner bringt noch eine Reihe weiterer Termini, welche sich auf einzelne Stadien und Vorgänge des Generationswechsels beziehen und eine größere Präzision in der Ausdrucksweise ermöglichen sollen, in Vorschlag. W.

Personal-Nachrichten.

Ernannt wurden:

Dr. E. W. Berry zum Professor der Paläontologie an der John Hopkins University in Baltimore, U. St. N. A. (Bot. Centrbl.)

Prof. Dr. G. Tischler zum Professor der Botanik an der landw. Hochschule in Hohenheim.

Priv.-Doz. Dr. Johannes Buder zum a. o. Professor an der Universität in Leipzig.

Prof. Dr. Hugo Miehe zum ord. Professor der Botanik an der landw. Hochschule in Berlin.

K. k. Oberinspektor Gustav Pammer zum Direktor der k. k. Samen-Kontrollstation in Wien.

Der Titel eines Hofrates wurde verliehen den Professoren Doktor Günther R. Beck v. Mannagetta in Prag, Dr. Karl Mikosch in Brünn, Dr. Hans Molisch und Dr. Karl Wilhelm in Wien.

Dr. Peter Stark, Assistent om Bot. Inst. und Garten der Universität Leipzig, hat sich für Botanik an der genannten Universität habilitiert.

Gestorben:

Prof. Dr. Sven Berggren am 28. Juni 1917 in Lund im 80. Lebensjahr.

Philippe Levêque de Vilmorin in Paris am 30. Juni 1917 im Alter von 45 Jahren. (Bot. Centrbl.)

Dr. E. A. Goeldi, gewesener Direktor des Museums in Para, im 48. Lebensjahre in Bern.

Prof. Daniel Oliver, gewesener Professor der Botanik und Kustos des Herbariums und der Biblothek Kew in London am 21. Dezember 1916. (Bot. Centrbl.)

Direktor Per Larsson am 5. Mai 1917. (Bot. Not.)

Der Bryologe Ingebrigt Severin Hagen in Trondhjem am 8. Juni 1917. (Bot. Not.)

Der Assistent Paul Auguste Harriot in Paris am 5. Juli 1917. (Bot. Not.)

Prof. Dr. Georg Volkens, Kustos am Kgl. Bot. Museum in Berlin, am 10. Jänner 1917.

Lajos Richter in Budapest am 7. Mai 1917.

Charles Thomas Druery in Acton bei London am 8. August 1917. (Bot. Not.)

N. Bryhn, Bryologe, am 21. Dezember 1916 in Hönefoss in Norwegen. (Hedwigia).

John William Ellis am 25. August 1916 in Liverpool. (Hedwigia.)

George Massee, „Principal Assistent“ am Roy. Bot. Garden Kew am 17. Februar 1917, (Hedwigia.)

Prof. Dr. G. F. Otto Müller am 2. April 1917 in Charlottenburg.

Prof. Eugène Perrier de la Bathie in Saintes, Frankreich, am 31. Mai 1916. (Hedwigia.)

Per Svensson am 13. März 1917 in Hermösand. (Hedwigia.)

Dr. Hermann v. Vöchting, Professor der Botanik und Direktor des Bot. Gartens in Tübingen, am 24. November 1917 im 71. Lebensjahre.

Gefallen:

Dr. Rudolf Seeger, Assistent am Bot. Institut der Universität Innsbruck am 31. Juli 1917 im 29. Lebensjahre auf dem Kriegsschauplatz in Südtirol.

Notiz.

Das Herbarium der kroatischen Flora von Major Ludwig Rossi wurde durch Ankauf vom Botanischen Institute der Kgl. Franz Josef-Universität in Zagreb erworben. Die Sammlung enthält 28.000 Nummern von Pflanzen Kroatiens, hauptsächlich aus den Gebieten der südkroatischen Komitate (Plješivica, Velebit, Lika, Kroat. Küstenland).

Aus dem Nachlasse von J. Brunnthaler sind fasc. IX—XXI (Nr. 801—2100) der „Kryptogamae exsiccatae“, herausgegeben vom Naturh. Hofmuseum in Wien, zu verkaufen. Preis pro Centurie Mk. 35. Zuschriften an Frl. A. Brunnthaler, Wien, V., Gassergasse 18.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang, Nr. 2/3. Wien, Februar-März 1918.

Juncus biglumis L. in den Alpen.

Von **Prof. Dr. F. Vierhapper** (Wien).

Während meiner im heurigen Sommer fortgesetzten Vegetationsstudien im Lungau (Kronland Salzburg) entdeckte ich zu meiner größten Überraschung am Ufer des Schwarzsees (Kolsbergersee der österreichischen Spezialkarte) in dem Herrn Dr. Hermann Ritter v. Epenstein gehörigen Fuchskar am Nordhange der Hochfeindkette in den Radstädter Tauern den arktischen *Juncus biglumis*. Der Standort liegt in 2040 m Meereshöhe. Die Unterlage ist mäßig feucht und besteht aus kiesig-grobsandigem, etwas kalkhältigem Material. *J. biglumis* wächst dort gemeinsam mit *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Poa supina* Schrad., *Carex Goodenoughii* Gay, *Salix retusa* L., *herbacea* L., *arbuscula* L.. *Rumex nivalis* Hgtschw., *Polygonum viviparum* L., *Sagina saginoides* (L.) D. T., *Ranunculus alpcstris* L., *repens* L., *Cardamine crassifolia* Pourr., *Arabis Jacquinii* Beck, *Sedum roseum* (L.) Scop., *Saxifraga stellaris* L., *androsacea* L., *Trifolium badium* Schreb., *Soldanella pusilla* Baumg., *alpina* L., *Veronica alpina* L., *Achillea atrata* L., *Taraxacum alpinum* (Hoppe) Hgtschw. et Heer, *Crepis aurea* (L.) Cass. und dem Moose *Oncophorus virens* (Sw.) Brid.[1]) spärlich in lockerem Verbande, dessen Artzusammensetzung der für die Radstädter Tauern so bezeichnenden Wechsellagerung von Ur- und Kalkgesteinen entspricht. Am Rande nächstbenachbarter Wasserlachen finden sich *Poa alpina* L., *Carex frigida* All., *Juncus triglumis* L., *Caltha alpestris* Sch. N. K., *Cardamine amara* L., *Alchemilla alpestris* Schm., *Epilobium alsinefolium* Vill. und *Gentiana bavarica* L. mit den Moosen *Hypnum Richardsoni* (Mitt.) Lesq. et James, *decipiens* (De Not.) Limpr., *aduncum* Hedw., *Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr, *Bryum Duvalii* Voit. und *Schleicheri* Schwgr. auf feuchtem, grobsandigen Boden zu quellflurartigen Beständen vereinigt, während *Carex rostrata* Stokes und *Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe, gefolgt von *Hypnum Richardsoni* Schlammsümpfe bilden, und submers in dem von Kaulquappen wimmelnden Wasser, in feinem Sande wurzelnd, *Ranunculus paucistamineus* Tausch. gedeiht (in einer Form, welche mit der in Flora exsiccata Austro-Hungarica unter Nr. 1706 als *R. confervoides* Fries [= *R. lutulentus* Perr. et Song.] ausgegebenen Pflanze der tirolischen Hochgebirgsseen vollkommen übereinstimmt).

---

[1]) Die Bestimmung dieses und der anderen Moose verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. V. Schiffner.

Das Gesamtareal des *J. biglumis* ist ein arktisch-zirkumpolares. Er ist nach Buchenau[1]) in der arktischen Zone weit verbreitet und reicht in Asien bis Dahurien, in Europa bis Finnland, bis zum mittleren Norwegen und dem schottischen Hochlande, in Amerika bis zu den Rocky Mountains (Longs Peak, 40° n. Br.) nach Süden. Im Gebiete der europäischen Flora im Sinne Nymans[2]) wächst er in Schottland, Norwegen, Nordschweden, Lappland, Samojedenland, auf Island, den Faröern, Nowaja Semlja und der Beeren-Insel; in Fennoskandinavien nach Hermann[3]) vom nördlichsten Norwegen bis Nordkristiansand, Herjedal, Kemi-Lappland und Kola; in Rußland nach Herder[4]) in den Gubernien Wologda und Archangel. Zu diesem mehr oder weniger geschlossenen arktisch-subarktischen Verbreitungsgebiete gesellt sich nun als völlig isolierter Standort der hier mitgeteilte in den Lungauer Alpen.

Was die Art des Vorkommens anlangt, so gedeiht *J. biglumis* im Norden nach Buchenau (l. c.) „in Torfsümpfen, an Bächen und quelligen Orten“, nach Abromeit[5]) in Westgrönland „an feuchten, sandigen, kiesigen oder torfig-sumpfigen Stellen“ und nach verschiedenen Herbaretiketten „auf Sumpfwiesen“, „in paludosis“, „in uliginosis“, „in humidis“, „locis irriguis“ usw. Auf feuchten, sandigen, kiesigen Stellen, wie nach Abromeit in Westgrönland, tritt nun die Pflanze auch im Lungau auf. Auch in der Begleitvegetation dürfte eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung mit dem hohen Norden herrschen. So wächst beispielsweise *J. biglumis* auf Sumpfwiesen am Flöifjeldet bei Tromsö[6]) (70° n. Br.) in Norwegen über Glimmerschiefer in Gesellschaft von *Juncus triglumis* L., *Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe und *Carex vulgaris* Fries, Arten, welche sich auch im Lungau in seiner nächsten Nachbarschaft finden. In Westgrönland tritt *J. biglumis* bei Godhavn[7]) (69° n. Br.) über Gneisboden als Bestandteil von Moossümpfen und von Verlandungsgenossenschaften an Tümpeln auf. In den letzteren gehört er dem „Parvo-Caricetum“ an, das folgende Zusammensetzung zeigt: *Carex alpina* Sw., *rariflora* Sm., *rigida* Good., *Trichophorum caespitosum* (L.) Hartm., *Juncus biglumis* L., *castaneus* Sm. und *Equisetum variegatum* Schl., denen als gelegentliche Begleiter *Salix groenlandica* Lundstr., *Tofieldia*, *Polygonum viviparum* L., *Saxifraga oppositifolia* L., *stellaris* L. var. *comosa* Poir., *rivularis* L., *Pedicularis flammea* L., *Koenigia islandica* L. und *Phippsia algida* R. Br. beigesellt sind. Wenn auch die floristische Übereinstimmung dieser Bestände mit den analogen des Lungau durchaus keine sehr große ist, indem in jenen neben arktisch-alpinen rein arktische, in diesen aber mitteleuropäische Sippen auftreten, so doch die ökologische, um so mehr als auch dort am Ufer der Tümpel *Eriophorum Scheuchzeri* Massenvegetation bildet und in einer Lache nebst anderen Wasserpflanzen auch *Ranunculus paucistamineus* wächst.

---

[1]) *Juncaceae* in Engler, Das Pflanzenreich IV. 36. (1906) p. 223. Man vergleiche auch des gleichen Verfassers Monographia Juncacearum (1890) p. 387—388.

[2]) Consp. (1882) p. 750 und Suppl. II. (1890) p. 314.

[3]) Fl. v. Deutschl. u. Fennoskand. (1912) p. 112.

[4]) Flor. eur. Russl. in Engler, Bot. Jahrb. XIV. (1892) p. 136—137.

[5]) In Bibl. bot. XLII. (1899).

[6]) Nach Kneucker, Cyp. (exkl. Car.) et Junc. exs. Nr. 87.

[7]) Rikli, Vegetationsbilder aus Dänisch-Westgrönland in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 8 (1910), Tafel 46 und 47.

J. biglumis zeigt, obwohl er ein so ausgedehntes Gebiet bewohnt, nur wenig Neigung zur Ausgliederung abweichender Formen. Als einzige solche fiel mir unter dem reichen Material der Wiener Sammlungen, zu denen auch das Herbarium Buchenau gehört, eine Pflanze aus Sibirien — Sibiria, Jenisei, Dudino. M. Brenner, 1876. Universitätsherbar — durch licht gefärbte Hoch- und Perigonblätter auf, was mir auch deswegen beachtenswert erscheint, weil auch analoge Formen von *J. triglumis* L. (var. *albescens* Lange) und *castaneus* Sm. (*β pallidus* Hook.) in Sibirien, wie auch sonst im hohen Norden, vorkommen. Die Lungauer Pflanze stimmt jedoch vollkommen mit dem weit verbreiteten Typus des *J. biglumis* überein.

Eine Erklärung des Vorkommens dieser Art in den Alpen [illegible] wohl nur in historischen Ursachen zu finden sein. Es ist die Annahme naheliegend, daß sie gleich ihren Verwandten *J. triglumis*, *stygius* und *castaneus* im Gefolge der Eiszeiten aus ihrer nordischen Heimat nach Mitteleuropa gelangt ist, und sich hier in dessen mächtigstem Gebirge an mindestens einer Stelle bis auf den heutigen Tag als Glazialrelikt erhalten hat. Eine rezente Einschleppung durch Vögel oder Luftströmungen halte ich in Anbetracht der großen Entfernung der nächsten Standorte — Luftlinie etwa 1600 km — für sehr unwahrscheinlich.

Wenn ich im vorausgehenden den neuentdeckten Standort des *J. biglumis* mit voller Genauigkeit mitgeteilt habe, so geschah es in der Erwartung, daß die Floristen, welche die Pflanze nach mir auffinden sollten, ihr mit Rücksicht auf ihre außergewöhnliche Seltenheit und große Bedeutung für das Verständnis der Geschichte unserer Alpenflora weitestgehende Schonung angedeihen lassen werden.

Einige Bemerkungen über heimische Farne.

Von **Dr. Günther R. v. Beck** (Prag).

Die kritische Durcharbeitung meiner Aufsammlungen mitteleuropäischer und illyrischer Farne, welche ich auf Grund der die Farne dieses Gebietes ausführlich behandelnen Werke[1]) und unter Benützung der mir vorliegenden Spezialliteratur vornahm, ergab Einiges, was sich zur Bekanntgabe eignete. Bei dessen Veröffentlichung erschien mir aber die Beschränkung geboten, nur das hervorzuheben, was zur Charakteristik und Nomenklatur systematischer Gruppen und zur Kenntnis der auf der Gestalt der Sporophylle — nicht der Blätter überhaupt — begründeten Formen und Varietäten beitragen konnte, hingegen abzusehen von der Berücksichtigung unbeständiger und mißgestalteter steriler Formen, die sich in jeder umfangreicheren Farnsammlung in großer Menge vorfinden.

Der Grund zur Veröffentlichung dieser Bemerkungen liegt aber etwas tiefer, nämlich darin, daß man bei Benützung der genannten, die Farne doch so ausführlich behandelnden Werke merkwürdigerweise auf gewisse Unvollkommenheiten und Ungleichheiten der Bearbeitung stößt, die zum Teil in der Literaturbehandlung gelegen sind, zum Teil aber namentlich einem Kryptogamisten etwas eigentümlich erscheinen, wie z. B. die Vernachlässigung genauer Angaben über den Bau der Sporangien, über die Größe und Architektur der Sporen. Man vermißt solche Angaben z. B. in dem Werke Aschersons und Graebners, z. T. auch in jenem Luerssens. Manche gute Kriterien sind damit den Monographen entgangen. Eine Berücksichtigung der Sporengröße findet sich eigentlich nur in der Bearbeitung Warnstorfs, aber auch hier ist sie keine durchgehende. Auch bezüglich der Indusien und deren mikroskopischen Einzelheiten sind die vorhandenen Angaben nicht immer ausreichend, manchmal sogar dürftig, daher auch die diesbezüglichen Beschreibungen nicht immer gerade zutreffend genannt werden können; freilich dürfte hiebei auch eine gewisse Variabilität mitspielen. Bemerkenswert bleibt endlich auch, daß selbst die Nomenklatur, obwohl darüber so Manches geschrieben wurde, gewisser Verbesserung bedürftig ist.

In meinem Materiale finden sich natürlich auch Belege von zahlreichen neuen Standorten; ich beschränke mich jedoch, nur jene mitzuteilen, die höheres pflanzengeographisches Interesse verdienen.

---

[1]) Luerssen Ch., Die Farnpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz (1889); Ascherson P. und Graebner P., Synopsis der mitteleurop. Flora, I. *Embryophyta zoidiogama* (1896—1897); Christ H., Die Farnkräuter der Schweiz (1900); Warnstorf J., Gefäßkryptogamen in Hallier E. und Brand A.: Kochs Synops. der deutsch. und Schweizer Flora (1907).

Botrychium lunaria Swartz.

Die v. ***fasciculatum*** (Christ, Farnkr. der Schweiz, 171; v. *tripartita* Moore, Nat. print. brit. Ferns, II, 324, 332 p. p.), welche schon von J. Camerarius [Epitome, 644 (1586)] und von Roeper [Zur Fl. Mecklemb., 111 (1843). Fig. 2] abgebildet wurde, verdient wegen ihrer Häufigkeit, und da sie keine Mißbildung darstellt, die gleiche Beachtung wie die gewöhnlich unterschiedenen Varietäten: *subincisum* und *incisum* Roeper. Vielleicht gehört hiezu auch die var. c. *ramosum* [Schur in Öst. bot. Zeit. VIII (1858), 133, und Enum. pl. Transs., 828 (1866)].

Auffällig ist eine im Hochgebirge vorkommende **f. *pumilum*.** Nanum. Folii pars frondosa pinnis 2—4 modo utrinque praedita; pars fertilis diminuta et abbreviata, parte frondosa brevior vel eam vix superans.

Dalmatia: in monte Dinara c. 1700 m. Bosnia: in regione alpina suprema montis Bjelašnica. Hercegovina: in monte Visočica c. 1800—2000 m. s. m.

Erinnert in mancher Beziehung an gewisse Formen von *B. simplex* Hitch. Ähnlich sind die Formen *minima alpina* [Schur in Öst. bot. Zeitschr. VIII (1858), 133] und *alpinum* [Schur, Enum. pl. Transs. 828 (1866)], die beiderseits 2—3 Fiedern und fertile Blattabschnitte, welche den laubigen Abschnitt zweimal überragen, besitzen. Auch Christ (Farnkr. der Schweiz, S. 171] hat eine f. *nanum* beschrieben, eine Kümmerform, die an Standorten vorkommt, wo viele Pflanzen zusammen wachsen. Diese Form wird mit einer rudimentären, 2—3 mal eingekerbten sterilen Spreite und fast einfacher fertiler Ähre beschrieben.

Auf den illyrischen Gebirgen findet sich auch häufig eine

f. *brachycarpum* „parte folii sterili normali sed partem fertilem superante“. Ist nicht mit der f. *gracile* (Schur, Fl. Transs., 828) zu vereinen, welche gleich lange, aber verkümmerte, fertile Blattabschnitte besitzt, demnach eine Mißbildung darstellt.

Die Sporen von *Botrychium lunaria* sind kugeltetraedisch, etwa 38—50 μ dick, mit zahlreichen gewundenen oder eckig gebrochenen Leisten besetzt, die sich kurz verzweigen, wie schon Luerssen (l. c., 558) hervorhebt, nicht aber dichtwarzig, wie Warnstorf (l. c., 2897) anführt und wie sie Milde [*Botrych.* Monogr. in Abh. zool.-bot. Ges. XIX (1869), 111] mit den Worten beschreibt: „Die Sporen sind mit abgerundeten Warzen dicht bedeckt.“

Botrychium simplex Hitchcock.

Ich fand die Sporen 40—50 μ dick, netzig-warzig, während sie Warnstorf (l. c., 2898) dichtwarzig nennt.

Botrychium matricariae Spreng.

Die Sporen sind 30—40 μ dick und dicht grubig-warzig, während sie von Warnstorf (l. c., 2902) „mit zum Teil netzförmig zusammenfließenden Exosporwarzen besetzt“ beschrieben werden.

Botrychium matricariifolium A. Br.

Ich schließe mich der Ansicht Woynars in Mitt. naturw. Ver. Steierm. XLIX (1912), 122—138, und Schinz' in Vierteljahrschrift naturf. Ges. Zürich, LXI (1916), 416—418 an und stelle die Bezeichnung *B. ramosum* Asch. für diese Pflanze als zweideutig hintan.

Die Sporen beobachtete ich 35—45 μ dick, dicht stumpfwarzig.

Osmunda regalis L.

Nach Warnstorf (l. c., 2893) sind die Sporen dichtwarzig, 50—62 μ im Durchmesser. Ich fand sie 40—75 μ dick, dicht- und feinwarzig, aber die Warzen verbreitern sich hin und wieder und fließen etwas netzartig zusammen. Luerssen (l. c.) hat sie auf S. 26, Fig. 33. gut abgebildet.

Pterideae.

Die Tribus *Pterideae* mit den Gattungen *Gymnogramme*, *Notholaena*, *Allosorus*, *Adiantum*, *Cheilanthes*, *Pteris*, *Pteridium* verdient ob ihrer kugeltetraedrischen (radiären) Sporen mit dreistrahliger Keimspalte als eigene Tribus in der Familie der *Polypodiaceae* festgehalten zu werden. Die Tribus *Polypodieae* mit der einzigen Gattung *Polypodium* in unserer Flora ist mit ihren bohnenförmigen (bilateralen) Sporen mit strichförmiger Keimspalte den anderen Tribus *Asplenieae* und *Aspidieae* näher stehend.

Gymnogramme leptophylla Desv.

Auf die Eigentümlichkeit der Sporen, deren dreistrahlige Keimspalte von je zwei Leisten umgürtet wird, hat schon Luerssen (l. c. S. 26, Fig. 34, und S. 34) hingewiesen. Er zeichnet aber die gewölbte Fläche dicht stumpfwarzig, während ich sie mit eckig-ästigen und netzförmig verbundenen Leisten belegt fand. Auch Warnstorf (l. c., 2826) gibt an, daß die Flächen „mit leistenartigen, zum Teil netzmaschig verbundenen Warzen versehen“ seien. Die Sporangien öffnen sich zwischen zwei isolierten, gebräunten Zellen.

Adiantum capillus Veneris L.

Die Sporen fand ich 48—55 μ dick, dabei glatt oder kaum warzig. Warnstorf (l. c., 2828) gibt sie nur 30—37 μ dick an. Die Öffnung der Sporangien erfolgt zwischen zwei isolierten, gebräunten Wandzellen.

Ich sammelte die Pflanze auch in Uferhöhlen des Isonzo nächst der Eisenbahnbrücke zwischen Lucinico und Görz im Küstenlande.

Cheilanthes fragrans Webb et Berth.

Sporen braun, sehr feinstachelig bis glatt, 40—55 μ dick. Nach Luerssen (l. c., 89) sind sie sehr feinwarzig-gekörnelt, nach Warnstorf (l. c., 2829) schwach warzig-gekörnelt, 50—62 μ dick und gelbbraun.

Chailanthes persicum Mett.

Ich beobachtete gelbbraune, fast glatte oder fein warzig-rauhe, 32—45 μ dicke Sporen.

Blechnum spicant With.

Die Sporen sind bei Warnstorf (l. c., 2833) gut beschrieben. Ich fand sie jedoch auch größer, bis 65 μ lang.

f. *imbricatum* [Moore, Nat. print. ferns. II, 219 (1860) Luerssen, l. c., 116; Asch. Graebn., l. c., 49]. Bosnien: Auf der Kriva glava bei Novi; am Matorac in der Vranica Planina.

Phyllitis [Ruppius, Fl. Jen., 326 (1718)], Hill, Brit. Herb., 525 (1756) fide Druce = Ludwig, Inst., ed. II, 142 (1757); Newm., Syn. brit. ferns, 6 (1851) non Necker (1790), Moench (1794), Kützing (1843) et aliorum. — *Scolopendrium* Smith in Mem. acad. Taur., V (1791), 410 et autorum sed Adanson, Fam., II (1763), 20?]

Den Gründen für die Verwerfung des Gattungsnamens *Phyllitis* für diese allbekannte Gattung, welche Fritsch [in Mitt. naturw. Ver. für Steierm., XLV (1908), 139] aufführt, muß nach den internationalen Nomenklaturregeln widersprochen werden. Unser *Scolopendrium vulgare* Symons (1790) = *Sc. officinarum* Swartz (1800) = *Sc. scolopendrium* Karsten (1880—1883); Saunders (1895) hat daher *Phyllitis scolopendrium* Newm., Hist. of brit. ferns, ed. II, 10 (1844) = Greene in Pittonia, III (1897), 151—154 zu heißen, wie auch F. Morton in seinem Beitrage zur Kenntnis der Pteridophyten-Gattung *Phyllitis* (in Öst. bot. Zeitschr., LXIV (1914), 19] hervorgehoben hat. Der Name *Phyllitis vulgaris* Hill [Brit. Herb., 525 (1756)] kann nach den Nomenklaturregeln nicht benützt werden.

Die Sporen der *Phyllitis*-Arten sind ziemlich gleichgestaltet mit zerbrechlichen, verschieden lappigen Leisten besetzt. Ich fand sie bei *Ph. scolopendrium* Newm. 30—41 μ, bei *Ph. hemionitis* O. Kuntze 38—48 μ, bei *Ph. hybrida* Christens. 45—52 μ breit. Warnstorf (l. c., 2835) gibt für die erste Art 25—30 μ, für die dritte 50—56 μ als Sporengröße an.

Auffällig ist *Phyllitis scolopendrium* f. *platypteron* G. Beck [*Scolopendrium vulgare* v. Borbás in Öst. bot. Zeitschr. XXXIII (1883), 274], das ich in Kroatien in Voralpenwäldern der Plješevica auffand.

Einen auffälligen Standort der *Phyllitis scolopendrium* entdeckte ich am Mte. Quarin bei Cormons bei 274 m Seehöhe, wo die Pflanze an Wasserrinnen und in feuchten Schluchten mitten unter mediterranen Gewächsen wuchs.

Asplenium trichomanes (L.) Huds. hat bis 52 μ große Sporen.

Asplenium viride Huds. Die Sporen fand ich bis 52 μ groß. Nach Luerssen (l. c., 180) und Warnstorf (l. c., 2838) sind sie höchstens 35 μ groß.

Asplenium ruta muraria × trichomanes, und zwar ***A. Preißmanni*** Asch. et Luerss. [in Aschers., Syn. mitteleurop. Fl., I (1896), 79], sammelte P. Hora in der Umgebung von Pilsen in Höhlen an der Beraun am Weißen Berge (Herb. Beck).

Asplenium Petrarchae DC. et Lam.

Die Sporen fand ich bis 65·5 μ breit.

Luerssen (l. c., 198) nennt den Schleier am Rande ausgefressen-gezähnelt und von vereinzelten, den Haaren der Blattfläche gleichen Härchen gewimpert, auch auf seiner Fläche einzelne Haare tragend. Meiner Ansicht kann man den Schleier wohl nur als ungleichlappig bezeichnen und mit einzelligen Köpfchenhaaren am Rande und auf der Fläche mehr minder besetzt. Auch schon Luerssen (l. c., 196) war von der Drüsennatur dieser Haare nicht überzeugt, da er sie „drüsig erscheinende Härchen“ nennt, während Warnstorf (l. c., 2845) sie als Drüsenhaare auffaßt.

Die Sporen sind mit weitmaschigen, netzigen Leisten besetzt, die mit sehr feinen, kleinen Stacheln versehen sind. Ich fand sie etwa 40—66 μ breit; Warnstorf (l. c., 2846) fand sie etwa 50 μ lang.

Asplenium fissum Kit., in den illyrischen Gebirgen allgemein verbreitet und häufig, läßt drei Varietäten oder Formen erkennen, von denen die beiden ersten auch in den Alpen vorkommen.

α) ***typicum.*** Segmenta ultima latiora quam folii rhachis, conspicue applanata. Sori segmentis paulo latiores.

β) ***tenuissimum*** G. Beck. [? *A. angustifolium* et *A. tenuifolium* Guss., Pl. rar., 377 et in Fl. Neap. prodr. app. V (1826), 30 fide Milde non Don]. Segmenta ultima cum partibus omnibus angustiora, subfilamentosa, rhachi folii multo angustiora. Sori segmentis compluries latiores.

γ) ***pumilum*** G. Beck. Folia fertilia minora, brevius petiolata, ter pinnatisecta. pinnis utrinque — 6 modo praedita. Hercegovina: in regione alpina editiore ad nives in montibus Visočica, Lelja.

Die Sporen des *A. fissum* fand ich 42—55 μ breit, den Schleier etwas lappig-kerbig.

Asplenium ruta muraria L. Der Schleier ist am gezähnten Rande nicht gewimpert, sondern die Zähne laufen in langen, mehrzelligen Gliederhaaren aus. Die Sporen sah ich bis 65 μ breit, mit gewundenen und ästigen Leisten besetzt, die kaum netzig verbunden sind.

Asplenium lepidum Presl. Luerssen (l. c., 232) nennt den Schleier unregelmäßig eingeschnitten-gezähnt-gewimpert, auf der Fläche selten mit einem vereinzelten Härchen, gleich denen der Blattfläche. Milde (Filic. Europ., 80) sagt hingegen: „Indusium .... tota pagina glandulis cylindricis unicellularibus obtusis vestitum, margine longissime fimbriatum". Ich habe das Indusium Banater, bosnischer und kroatischer Exemplare ebenfalls genauer untersucht und kann den Rand nur ungleich fransig-zerspalten nennen. Die Fransen enden hin und wieder mit kürzeren oder längeren, haarähnlichen Bildungen, mit hin und her gekrümmten, mehrzelligen Gliederhaaren, selten mit kopfigen Zellen. Die Blätter hingegen sah ich mit einzelligen Kopfhaaren besetzt. Auch Rosenstock [in Allg. bot. Zeitschr. (1902), 117] hat den Schleier von *A. lepidum* an Südtiroler-Pflanzen untersucht und gefunden, daß die bei Trient wachsenden Exemplare betreffs der Behaarung der Blätter ein sehr unregelmäßiges Verhalten zeigen. Sie haben nämlich bald eine stark drüsige Behaarung der Blätter, bald eine sehr spärliche, und der Schleier selbst hat keine Drüsenhaare.

Sehr auffällig sind die langgestielten Sporangien gebaut. Ihr Ring ist nämlich stets unvollkommen, seine Zellreihe ist unterbrochen und die Zahl seiner Zellen ist stark vermindert, ja man kann sehr oft nur zwei Ringzellen, manchmal auch nur eine einzige verdickte, braune Ringzelle wahrnehmen, die an verschiedenen Stellen des Sporangiums, meist am Scheitel oder Rücken, sitzen.

Daß die Sporen von *A. lepidum* mit vielen feinen Höckerchen, zum Teil auch mit Stacheln besetzt sind, wodurch sie sich von den lappig-leistigen Sporen des *A. ruta muraria* gut unterscheiden, hat schon Rosenstock (l. c., 119) erwähnt. Ich fand die Sporen ebenfalls deutlich stachelig, 42—52 μ breit, während ich die hin und wieder auftretenden Netzleisten, von denen Luerssen (l. c., 232) berichtet, nicht gesehen habe.

Asplenium adiantum nigrum L.

Die Sporen fand ich bis 55 μ breit, während sie von Warnstorf (l. c., 2853) nur 30—44 μ breit angegeben werden.

Die gewöhnlich angenommenen Heuflerschen Subspecies *nigrum*, *serpentini* und *onopteris* sind durch so viele Zwischenformen lückenlos verbunden, daß sie meines Erachtens höchstens als auffälligere Varietäten: *latisectum* [Neilr., Fl. von Nied.-Öst., 17 (1859)], *serpentini* [Koch, Syn. fl. Germ., ed. II, 983 (1845)], *onopteris* (L.) festgehalten werden können. Die

Var. *onopteris*, welche mehr dem Süden angehört, sammelte ich im Jahre 1880 auch bei Sievering im Wienerwalde, welcher Standort, jetzt nach Wien gehörig, wohl kaum mehr bestehen dürfte.

Asplenium Seelosii Leyb.

Die Sporen fand ich 38—48 μ breit und wie bei Luerssen (l. c., 217) beschrieben.

Ceterach als selbständige Gattung findet sich zuerst bei Garsault: Explicat. abrégée II, 140, t. 212 (1765), im Texte *Caeterac*, auf der Tafel in richtiger Schreibweise. Manche Verfasser zitieren Adanson [Fam., II, 20 (1763)]. Nach p. 19 dieses Werkes ist *Ceterac* Adanson = *Asplenium* autorum, denn es schließt *Trichomanes* (*Asplenium trichomanes* Huds.) und *Ruta muraria* (*Aspl. ruta muraria* L.) ein. Nach Christensen [Index filic., 170 (1906)] umfaßt *Ceterac* Adans. die Gattungen *Asplenium* + *Ceterach*, was meiner Ansicht nicht zutrifft. Das *Ceterach officinarum* Willd. nach dem *Asplenium vulgare* Hill [Brit. Herb., 516 (1756)] in *Cet. vulgare* Druce [Bot. exch. Club, Rep. (1913) 440] umzubenennen, ist untunlich.

Athyrium filix femina Roth.

Zu den bekannten Varietäten *dentatum*, *fissidens* [*Polypodium trifidum* Hoffm. (1795), *P. molle* Schreb. (1771)], *multidentatum* [*Polypodium incisum* Hoffm. (1795)] zitieren Luerssen (l. c., 138—141) und Warnstorf (l. c., 2858) Döll als Autor, obwohl Döll [Rhein. Flor., 12 (1843)] nur ein *Asplenium filix femina a*) *dentata* und *c*) *multidenta* und in seiner Flora des Großh. Baden, 24 (1857) nur ein *Aspidium filix femina* v. *fissidens* = *Asplenium filix femina b*) *bidentata* [Döll, Rhein. Fl., 12 (1843)] kennt. Als Autor dieser Varietäten wird von Ascherson und Graebner (l. c., 12) Milde [Filic. Europ., 50 (1867)] angenommen, wo jedoch ebenfalls Döll den Varietäten beigefügt erscheint. Es existieren aber·für diese Varietäten ältere Bezeichnungen.

Schur [in Öst. bot. Zeitschr., VIII (1858), 324] unterschied von *Athyrium filix femina* Roth die Varietäten *a*) *molle* = *molliusculum* (*Athyr. molle* Roth); *b*) *trifidum* (*Polypodium trifidum* Hoffm.); *c*) *dentatum* (*Aspidium irriguum* Sm., *Polypodium dentatum* Sturm, II, h. 1); *d*) *ovatum*; *e*) *calcareum gracillimum*. *a*, *b*, *d* gehören wohl zur v. *fissidens* (Döll).

Da Döll in seiner Rhein. Flora, 12 (1843) keine Synonyme gibt, aber in der Flora des Großh. Baden, 24, seiner Var. *fissidens* die Synonyme: *Polypodium trifidum* Hoffm., *P. molle* Schreb., *P. dentatum* Hoffm. (inkl. *Athyrium ovatum* Roth) beifügt, gehören die Varietäten Schurs *a*, *b*, *d* zur var. *fissidens* (Döll).

Schurs var. *dentatum* enthält, wie oben angegeben, das *Aspidium irriguum* Sm. und *Polypodium dentatum* Sturm.

Über *Aspidium irriguum* Sm. (Engl. Fl. IV, 283) finde ich weder bei Milde (Fil. Europ.), noch in den anderen Hauptwerken über unsere Flora Auskunft. Wahrscheinlich gehört aber das *Athyrium irriguum* Gray (Nat. Arr., II, 10), das Luerssen zu *Athyrium filix femina* zitiert, hinzu. *Aspidium irriguum* J. Sm. wird in Hooker und Bakers Syn. filic., 297 zu einem außereuropäischen *Nephrodium* gezogen; bei *Athyrium filix femina* steht es nicht. Nach der Abbildung in Smith [Engl. botany XXXI (1810), t. 2199] kann die Pflanze aber wohl der f. *fissidens* als kleinere Jugendform zugezählt werden; sie wird dort aus Tunbridge wells (Kent) angegeben. Christensen (Index, 78) zieht die Pflanzen ebenfalls zu *Athyrium filix femina.* Es ist also diese Varietät Schurs nicht geklärt. Sie wird es auch nicht durch Schurs Enum. pl. Transs., 836—837 (1866), wo er die Var. *a) molliusculum, b) trifidum, c) ovatum, d) rupicolum* (= *calcareum gracillimum* l. c.) aufstellt und hier seine frühere v. *dentatum* mit *a)* vereinigt. Leider gibt Simonkai [Enum. pl. Transs., 609 (1886)] keine Aufklärung über Schurs Varietäten. Auch Schurs Beschreibung der Varietät *molliusculum* läßt in den wesentlichen Punkten keine Aufklärung zu, so daß zweckmäßig auf die Varietäten Mildes, beziehungsweise Dölls, Rücksicht zu nehmen ist, wie es schon Luerssen (l. c., 138) empfahl.

Den Schleier von *Athyrium filix femina* nennt Luerssen (l. c., 136) am Rande lang gewimpert oder unregelmäßig lappig-gezähnelt und die Zähnchen in eine Wimper ausgezogen. Ich möchte ihn eher am Rande fransig-zerschlitzt mit in lange Gliederhaare ausgezogenen Fransen bezeichnen.

Athyrium alpestre Rylands. Die Sporen fand ich bis 52 μ breit. Die Sporangien sind viel kürzer gestielt als jene des *Athyrium filix femina* und die Sporangienstiele entbehren des bei letztgenanter Art gewöhnlich vorkommenden, an der Spitze keuligen Gliederhaares.

Luerssen zeichnet in Fig. 102 (l. c., 145) die Fransen und Haare des Schleiers mit einer kopfigen Zelle. Ich habe eine solche Behaarung bei der Untersuchung zahlreicher Indusien verschiedener Pflanzen nicht beobachtet, sondern nur Gliederhaare mit walzlichen bis tonnenförmigen Zellen und zugespitzter Endzelle gesehen. Offenbar ändert die Form der Fransenhaare ab.

Ein wenig bekanntes, auch in Čelakovskys Prodromus der Fl. Böhmens S. 9 nicht erwähntes Synonym zu *Athyrium alpestre* ist *Athyrium cordatum* Opiz [Naturalientausch, 409 (1826)], welches er im Riesengebirge Böhmens bei Böhm.-Scheicha und Bunzlau sammelte. Christensen (Index filicum, 140), der das Zitat nicht kennt, zieht *Athyrium cordatum* Opiz mit ? zu *Ath. filix femina.*

Phegopteris Fée [Gen. Fil., 242 (1850—1852); Luerssen, Farnpfl., l. c., 294].

Die Arten dieser Gattung, welche sich bekanntlich durch die auf dem Rücken frei endender Seitennerven sitzenden, schleierlosen Sori auszeichnet, wurden von Linné [Spec. pl., 1082 (1753)] zu *Polypodium*, von Roth [Tent. fl. Germ., III, 69 (1800)] zu *Polystichum*, von Richard [in Michx., Fl. bor. Am., II, 266 (1803)] und Diels (in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam., I 4, 167) zu *Nephrodium*, von Bory [Dict. class. d'hist. nat., VI (1824), 588 und IX (1826), 232] zu *Lastrea*, von Baumgarten [Enum. pl. Transsylv., IV, 28 (1846)] und Ascherson-Graebner [Synops. mitteleurop. Fl., I. 21 (1896)] zu *Aspidium*, von Newman [Syn. brit. ferns, 23 (1851)] zu *Gymnocarpium*, von Christensen [Index filic., 484 (1906)] zu *Dryopteris* gestellt, was gewiß eine äußerst unsichere Stellung dieser Gattung bedeutet.

Daß die Gattung *Phegopteris* nicht in die Gattung *Polypodium* einzubeziehen sei, ist eigentlich die einzige, von allen Pteridographen anerkannte Tatsache. Um so nötiger aber ist die Beantwortung der Frage, ob die Gattung *Phegopteris* aufrecht zu erhalten sei. In unserem Gebiete begreift sie jedenfalls eine scharf begrenzte und gut charakterisierte Artengruppe, die ihre Selbständigkeit erweist, mag sie nun Gattung oder Sektion heißen oder einen anderen systematischen Wert einnehmen. Wird sie aber nach dem Vorgange mancher Botaniker zu *Aspidium*, *Nephrodium* oder *Dryopteris* gezogen, in welchen Gattungen sie nur wieder eine scharf umschriebene Sektion bilden kann, so drängt sich die Frage auf, welchen Namen eine solche Sammelgattung zu tragen hat. Meiner Ansicht nach kann eine solche Gattung im weitesten Sinne, welche die bei uns vorkommenden Gattungen: *Phegopteris*, *Aspidium* (Aut.), *Nephrodium*, *Dryopteris*, *Lastrea* u. a. vereinigen würde, nur den Namen ***Polystichum*** Roth [Tent. Fl. Germ., III, 69 (1800)] tragen.

Roth hat sie genau beschrieben, aber nur insofern einen Fehler gemacht, als er dem *Polystichum phegopteris* und *Polystichum dryopteris* ein „involucrum peltatum" zuschreibt. Daß er weiter seiner Gattung *Polystichum* als „tribus dubiae" *Polystichum? Marantae* (= *Notholaena Marantae* A. Br.) anfügt, ändert deren Umgrenzung keineswegs, so daß der Gattung *Polystichum* im angegebenen Sinne nicht einmal das Wörtchen „emend." hinzugefügt werden braucht, während alle anderen Gattungsnamen nur „emend." oder „ampl.", also im verbesserten und erweiterten Sinne, und durchaus nicht im Sinne ihrer Begründer verwendet werden können.

Phegopteris polypodioides Fée. Die Sporangien kommen auch nur mit zwei Köpfchenhaaren allein besetzt vor. Die Sporen sind bis 70 μ breit.

Phegopteris Robertiana A. Br. Die Drüsenhärchen des Blattes sind hin und wieder zweizellig. Die Sporen fand ich bis 48 μ breit.

Phegopteris dryopteris Fée.

Die Sporen messen bis 45 μ.

f. *gracilis* G. Beck. Pinnarum primae ordinis par inferior secunda conspicue pedicellata (non sessilis ut in f. *typica*). Bosnia: in monte Troglav in montibus Dinaricis.

Dryopteris Adanson.

Die Gattung *Dryopteris* Adanson [Fam., II, 20 (1763)] = *Psilopodium* Necker [Elem. bot., III, 315 (1790)] = *Polystichum* Roth [Tent. fl. Germ., III, 69 (1800) p. p.; Hayek, Fl. Steierm., I, 40 (1908)] = = *Hypopeltis* Rich. [in Michx., Fl. bor. Am., II, 266 (1803)] = *Aspidium* Swartz [in Schrad., Journ. f. Bot., 1800, II, 4 (1801) p. p.; subgen. *Polystichum* Luerss., Farnpfl., 323 (1889); sect. *Polystichum* Endl., Gen., 62 (1836); sect. *Euaspidium* Neilr., Fl. Wien, 67 (1851); sect. *Hypopeltis* Milde, Höhere Sporenpfl., 47 (1865)] hat bekanntlich Sori, die auf den Seitennerven rücken- oder endständig auf gut entwickelten Polstern stehen. Der Schleier ist kreisrund, schildförmig in der Mitte befestigt und steht mit seinem Stiele auf dem Polster; er deckt die Sporangien wie ein Schirm. Hiezu gehören aus unserer Flora:

D. lonchitis O. Kuntze,
D. lobata G. Beck,
D. aculeata O. Kuntze,
D. Braunii Underw.

und deren Hybride.

Die Verwendung des Namens *Dryopteris* für diese Artengruppe bedarf der Begründung.

Die Gattung *Dryopteris* ist bei Adanson (l. c.) zwar kurz, aber klar, wie folgt beschrieben: „Paquets de fleurs (= sori) appliquées sous les feuilles, ronds, disposés sur 2 rangs sous chacque divisions des feuilles. Enveloppe (= indusium) 1-valve en parasol. Globules (= sporangia) environnés d'un anneaux elastique“.

Die weiteren Aufklärungen über die Gattung *Dryopteris*, welche Adanson gibt, sind weniger deutlich. Pag. 19 sagt er, daß „la fougère mâle“, *Filix non ramosa* (= *Polypodium filix mas* L. = *Nephrodium filix mas* Rich.), *Filix montana argute denticulata* (*Polypodium* spec.) und *Filix mollis glabra* (= *Acrostichum thelypteris* L.) eine eigene Gattung bilden, welche aber nicht benannt wird. Pag. 551 führt Adanson *Druopteris* Diosk. mit dem Hinweis auf p. 20 an und stellt dazu *Filix mas* Fuchs, Tour. t. 311, 312; fougère mâle Gall. (= *Polypodium filix mas* L.). Es sind also *Nephrodium*-Arten unter *Dryopteris* einbegriffen.

Darnach können unmöglich die schleierlosen *Phegopteris*-Arten zu *Dryopteris* Adans. gezoen werden, wie es O. Kuntze [Rev. Gen., I, 808 (1891)], Christensen [Ind. filic., 250 (1905)], Schinz und Thellung [in Bull. de l'herb. Boiss., sér. 2, VII (1907), 394], Hayek [Fl. Steierm., I, 31 (1908)] getan haben, was auch schon Fritsch [in Mitt. naturw. Ver. für Steierm., XLV (1908), 137] betont hat. Auch Adanson selbst (Fam., II, 19) sagt, daß die schleierlosen Farne in die Gattung *Polypodium* gehören; er hätte also, falls er eine *Phegopteris*-Art vor sich gehabt hätte, diese sicherlich dahin gestellt.

Die Arten der Gattung *Nephrodium* [Rich. in Michx., Fl. bor. Am., II, 266 (1803)], welche einen nierenförmigen oder rundlichen, mit seinem Rande dem Polster des Sorus befestigten, also keinen schirmförmigen Schleier besitzen, können daher nach Adansons Diagnose der Gattung *Dryopteris* nicht einbezogen werden, wiewohl Adanson das *Nephrodium filix mas* wenigstens auf p. 551 dazu zieht.

Die *Nephrodium*-Arten wurden von Schott [Gener. fil. (1834)], A. Gray [Manual, 630 (1848)], Underwood [Our nat. ferns, ed. IV, 113 (1893)], Maxon [in Proceed. Unit. stat. nat. mus., XXIII (1901), 31], Hayek [Fl. Steierm., 31 (1908)] zu *Dryopteris* gezogen. Hayek (l. c., 41) und Druce [Liste of brit. pl., 87 (1908)] sind jedoch noch weiter und sicher fehl gegangen, wenn sie gerade die zur Gattung *Dryopteris* Adans. wegen ihres kreisrunden, schildförmig in der Mitte befestigten Indusiums gehörigen Arten aus der Gattung *Dryopteris* ausschlossen.

Wieder anders urteilt Fritsch. In Mitteil. naturw. Ver. f. Steierm. XLV (1908), 138 nimmt er die Gattung *Dryopteris* Adans. nicht an und nennt sie *Polystichum* Roth, hält aber die Gattung *Nephrodium* Rich. (inkl. *Phegopteris* Fée) nebenbei aufrecht. Er bemerkt hiezu, daß für eine *Nephrodium* und *Polystichum* zusammenfassende Gattung, wie sie Schinz und Thellung [in Bull. de l'herb. Boiss., sér. 2, VII (1907), 394] annehmen, der Name *Dryopteris* eher berechtigt ist als für *Nephrodium* allein, wie man es wieder bei Druce [List of brit. pl., 87 (1908)] vorfindet.

Zieht man meines Erachtens *Phegopteris* Fée, *Nephrodium* Rich. und *Dryopteris* Adans. zusammen, so ist hiefür nur ein Name zutreffend und klar, nämlich *Polystichum* Roth. Stellt man aber die mit kreisrunden, in der Mitte befestigtem Schleier versehenen Arten in eine eigene Gattung, so darf diese nicht als *Polystichum* Roth bezeichnet werden, wie bei Fritsch und Druce (l. c.), sondern hat *Dryopteris* Adans. (ex Diagn.) zu heißen.

Jedenfalls dürfen in die Gattung *Dryopteris* Adans. nicht Arten gestellt werden, namentlich nicht die *Phegopteris*-Arten, welche deren Eigentümlichkeit nicht besitzen, wie es schon Adanson ausdrücklich bemerkte. Erweitert man sie, dann kann sie den Namen ihres Begründers Adanson nur p. p. tragen, oder es muß hiezu O. Kuntze [Rev. Gen., I, 808 (1891)] zitiert werden, der sie sensu amplissimo aufgreift. Es darf aber bemerkt werden, daß der Gattung *Dryopteris* von Adanson auch *Nephrodium filix mas* und wohl auch die mir unbekannte Pflanze *Filix montana argute denticulata* eingeordnet werden, was Zweifel erwecken kann. Solche Umstände trifft man aber bei den meisten von den älteren Autoren aufgestellten Gattungen. Berücksichtigt man sie aber, dann ist es, wie ich schon bemerkt habe, zweifellos besser, für jene Gattung, welche *Phegopteris*, *Nephrodium* und *Dryopteris* vereinigt, den Namen *Polystichum* Roth zu gebrauchen. Daß die auf solche Weise zu beschränkende Gattung *Dryopteris* allein nicht als *Polystichum* bezeichnet werden darf, wie es Newman [Hist. of brit. ferns, 103 (1854)] getan hat, ist klar.

Beiträge zur Kenntnis subalpiner Pflanzenformationen.

Von **Dr. Rudolf Scharfetter** (Graz).

(Schluß.)[1]

C. Die Mähwiesen.

Die oben erwähnte „Bergwiese“, deren Vegetation sich von den beweideten Fluren der „Waldweide“ hinsichtlich der Wachstumsweise, nicht aber hinsichtlich der floristischen Zusammensetzung unterscheidet, leitet uns zur Besprechung der Mähwiesen über. Wir müssen unsere Bergwiese als ein „Agrostidetum“ bezeichnen, weil ihre Hauptart *Agrostis alba* ist. Diese Bergwiese zeigt uns aber auch, welche Formation sich zunächst entwickelt, wenn ein Waldweidegebiet der Beweidung entzogen wird. Es wäre durchaus künstlich, diese Mähwiesen, welche die Hänge in der unmittelbaren Umgebung der Häuser einnehmen, von den Kulturwiesen, die sich auf dem mehr ebenen ehemaligen Seeboden ausdehnen, als eigene Fazies abzusondern; mir fiel nur auf, daß letztere wohl wegen der größeren Feuchtigkeit ein stärkeres Hervortreten von *Deschampsia caespitosa* zeigten.

Wir erwähnten, daß die natürlichen Formationen des Gebietes ausschließlich in den Dienst der Viehzucht gestellt werden. Auch die Anlage dieser Mähwiesen steht damit im Zusammenhang. Das Vieh kommt um den 15. Juni nach Flatnitz und bleibt bis Anfang September;

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1918 (LXVII), Heft 1, S. 1—14.

je länger die Talfahrt hinausgeschoben werden kann, um so günstiger, weil dadurch im Tale an Heu gespart wird. Es sind Jahre bekannt, in denen das Vieh bis Allerheiligen in Flatnitz blieb. Um diese Verlängerung der Weidezeit zu erzielen, und um für ungünstige Tage während der Weidezeit vorzusorgen, wurden einzelne, günstig gelegene Gebietsteile nicht in Waldweide, sondern in Mähwiesen umgewandelt. Ganz besonders eigneten sich dafür der ehemalige Seeboden, sowie die in der Nähe der Hütten gelegenen, weniger geneigen Hänge. Diese Mähwiesen werden im Frühjahr gedüngt, einmal im Jahre — Anfang August — gemäht, hierauf, sobald sich die Pflanzen etwas erholt und herangewachsen sind, beweidet. Düngung, Mahd, Weide, und an vielen Stellen — besonders auf den Mähwiesen des alten Seebodens — Entwässerung, wirken auf diese Formation ein. Ihrer praktischen Verwendung nach entsprechen unsere Mähwiesen einem „Almanger“, weil das gewonnene Heu nicht ins Tal geführt wird, sondern an Ort und Stelle verfüttert wird.

Die eben geschilderte Nutzung findet landschaftlich ihren Ausdruck durch zahlreiche Zäune, welche insbesondere den alten Seeboden durchziehen, um das Vieh, welches im Sommer in der angrenzenden Waldweide sich aufhält, von den Mähwiesen fernzuhalten. Dazu würde aber ein einheitlicher Zaun genügen. Die große Zahl derselben wird erst verständlich, wenn wir bedenken, daß im Herbst das Vieh diese Mähwiesen abweidet; es ist also auch notwendig, das gesamte Mähwiesengebiet (Seeboden) nach den einzelnen Besitzern in kleinere Parzellen zu zerlegen.

Artenliste der Mähwiese1).

U *Selaginella selaginoides*
U *Anthoxanthum odoratum*
U *Phleum Michelii*
W *Phleum pratense*
U *Agrostis alba*
U *Deschampsia caespitosa*
W *Trisetum flavescens*
W *Avenastrum pubescens*
W *Briza media*
W *Dactylis glomerata*
W *Cynosuros cristatus*
U *Poa alpina*
U *Nardus stricta*
U *Carex rostrata*
U *Luzula campestris*
U *Veratrum album*
W *Rumex acetosa*
U *Polygonum bistorta*
W *Chenopodium bonus Henricus*
U *Silene vulgaris*
W *Lychnis flos cuculi*
U *Dianthus superbus*
U *Stellaria graminea*
W *Trollius europaeus*
W *Ranunculus acer*
U *Parnassia palustris*
U *Potentilla erecta*
U *Filipendula ulmaria*
U *Alchemilla vulgaris*
W *Trifolium pratense*

---

1) Aufzählung und Nomenklatur nach Fritsch „Exkursionsflora für Österreich“ 2. Aufl. Wien, 1909.

W *Trifolium repens*
W *Lotus corniculatus*
W *Lathyrus pratensis*
W *Geranium phaeum*
W *Viola tricolor*
W *Carum carvi*
W *Pimpinella saxifraga*
U *Gentiana rhaetica*
W *Veronica chamaedrys*
U *Euphrasia Rostkoviana*
W *Alectorolophus crista galli*
U *Pedicularis palustris*
U *Plantago media*
U *Galium austriacum*
W *Knautia arvensis*
U *Campanula Scheuchzeri*
U *Campanula barbata*
W *Achillea millefolium*
W *Chrysanthemum leucanthemum*
W *Leontodon autumnalis*
U *Leontodon hispidus*
U *Crepis conyzifolia.*

Wir wollen nun diese Artenliste einer kurzen Diskussion unterziehen, um uns über die Art der floristischen Zusammensetzung und über die Entstehung dieser Mähwiesen ein völlig klares Bild zu verschaffen. Die floristische Analyse[1] bestätigt die oben entwickelte Ableitung, daß diese Mähwiesen auf einem feuchten, ehemaligen Seeboden der subalpinen Region liegen und regelmäßig gedüngt werden.

Feuchtigkeitszeiger:

Deschampsia caespitosa
Carex rostrata
Polygonum bistorta
Lychnis flos cuculi
Trollius europaeus
Parnassia palustris
Filipendula ulmaria
Pedicularis palustris.

Subalpine Pflanzen:

Selaginella selaginoides
Phleum Michelii
Poa alpina
Veratrum album
Campanula Scheuchzeri
Campanula barbata
Crepis conyzifolia.

Düngerzeiger:

Trisetum flavescens
Dactylis glomerata
Poa alpina
Polygonum bistorta
Chenopodium bonus Henricus
Alchemilla vulgaris
Trifolium repens
Leontodon autumnalis
Leontodon hispidus.

---

[1] Schröter, Bodenzeigende Pflanzen der Schweiz. Die landwirtschaftliche Schule des eidgen. Polytechnikums in Zürich. Bericht über Wege und Ziele der Anstalt. 1910. — Stebler und Schröter, Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. X. Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 6. Bd. 1892. — Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. — Vollmann, Flora von Bayern. — Pacher und Jabornegg, Flora von Kärnten.

Magerkeitszeiger, wie

Phleum Michelii
Briza media
Nardus stricta
Luzula campestris
Potentilla erecta
Pimpinella saxifraga

zeigen uns aber, daß der Dünger nicht allzu reichlich und die Verteilung desselben ungleichmäßig ist.

Die ganze Masse der Arten, welche auf diesen Mähwiesen wachsen, läßt sich in zwei Gruppen teilen: die erste Gruppe umfaßt Arten, welche auch in den benachbarten Formationen vorkommen und deren Einführung nicht notwendig der Wiesenkultur zuzuschreiben ist. Die Arten dieser Gruppe wurden in der Artenliste mit U (= ursprünglich) bezeichnet; es sind teils Relikte der Seebodenflora, z. B. *Carex rostrata*, teils Arten, die dem Mischwald oder der subalpinen Heide angehören. Es ist nicht möglich, für jede dieser Arten die Formation anzugeben, der sie ursprünglich angehört. Ihre Auswahl ist daher völlig subjektiv, es soll nur gesagt werden, daß nach meiner Meinung (nicht Behauptung) die betreffende Art auch ohne Wiesenkultur in der näheren Umgebung von Flatnitz vorhanden wäre. Daß auch diese Gruppe hinsichtlich der Individuenzahl durch die Wiesenkultur — Ausschaltung der Konkurrenz, Schaffung günstiger Standorte usw. — aufs nachdrücklichste beeinflußt wird, ist selbstverständlich. Ich bezeichne sie nur als autochthon im Gegensatz zur zweiten Gruppe, nämlich der Gruppe der Wiesenpflanzen (W in der Artenliste), deren Vorkommen an Ort und Stelle wohl nur auf die Wiesenkultur (vgl. auch die vorhergenannten Düngerzeiger) zurückzuführen ist. Auch hier ist die Entscheidung nicht leicht und wird vielleicht von anderen Beobachtern anders getroffen werden, z. B. *Chrysanthemum leucanthemum* kommt in der Waldweide häufig vor, dort ursprünglich oder eingebürgert? *Achillea millefolium* usw. Eingehende Untersuchungen über die Herkunft unserer Wiesenflora liegen eben nicht vor. Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchte ich nochmals betonen, daß die als Wiesenpflanzen bezeichneten Pflanzen sehr wohl Pflanzen ursprünglich einheimischer Standorte, z. B. tieferer Regionen, sein können, z. B. *Geranium phaeum*, *Ranunculus acer*, *Trollius europaeus* usw.; es soll mit der Bezeichnung „Wiesenpflanze“ nur gesagt sein, daß sie speziell ins Gebiet von Flatnitz, nach meiner Meinung, wahrscheinlich mit dem Gesamtkomplex der Wiesenpflanzen und im Zusammenhang mit der Wiesenkultur gekommen sind. Also nur in diesem Sinne gilt die Sonderung der Arten in unsere beiden Gruppen. Ich zähle nun

U = ursprüngliche Arten . . .	27	= 51·92%
W = Wiesenpflanzen	25	= 48·08%
	52	100

Im Hinblick auf die Unbestimmtheit der Gruppensonderung dürfen wir wohl sagen: etwa die Hälfte der Arten unserer Mähwiesen gehört der autochthonen Flora an, die andere Hälfte sind Ansiedler infolge der Wiesenkultur.

D. Die Milchkrautweide.

Den bisher besprochenen Formationen, dem Mischwald, der Waldweide und den Mähwiesen gegenüber nimmt die Formation der Milchkrautweide[1]) eine isolierte Stellung ein. Während die drei genannten Formationen in offenkundigem genetischen Zusammenhange miteinander stehen, ist die Milchkrautweide kein Abkömmling einer Waldformation sondern ein primärer, allerdings durch Beweidung stark beeinflußter Pflanzenverein. Über die auffallenden Beziehungen derselben zur Bodenvegetation des Lärchenwaldes soll später in anderem Zusammenhang die Rede sein. Zunächst soll eine kurze Beschreibung und die Artenliste folgen.

Die Milchkrautweide, welche durch das gesellige Auftreten von *Leontodon*- und *Alchemilla*-Arten charakterisiert ist, findet sich in mehr minder ebenen, aber auch leicht geneigten Lagen als ein dicht dem Boden anliegender Rasen. Man ist erstaunt, daß sich dieser Rasen bei näherer Untersuchung aus zahlreichen Vertretern unserer Wiesenflora zusammengesetzt zeigt. Aber alle diese meist nicht blühenden Pflänzchen sind wahre Wunder an Kleinheit und Winzigkeit. Nur ab und zu ragt ein Grashalm über den vielleicht 1—2 cm hohen Pflanzenteppich empor.

Die Lebenslage, welche das Zustandekommen dieser schönen, hellgrün vom braunen *Nardus*-Rasen sich abhebenden Rasenflecke bedingt, ist nicht völlig klar. Wie mir scheint, finden sich die meist nicht allzu großen Flächen (ein solcher Teppich war z. B. etwa 60 Schritte lang, 30 Schritte breit) an Stellen, welche von Nährstoff führendem Wasser zeitweise berieselt und überschlammt werden. Der gesamte Boden scheint ein Mosaikboden, bestehend aus kleinsten Teilchen, zu sein. An einer Stelle führt ein Fahrweg durch ein ausgesprochenes Nardetum, das sich Ende August durch seine braune Farbe deutlich von dem grünen Milchkrautweidefleck abhob, der sich auf einem kleinen, durch die Abspülungsprodukte der Straße gebildeten Delta entwickelt hatte. Ganz charakteristisch ist die offene, der Sonne voll ausgesetzte Lage, ähnlich der gut durchleuchteten Lärchenwiese, der die Formation auch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung außerordentlich nahe steht. Diese floristische Ähnlichkeit beruht auf ähnlichen Lebensbedingungen, indem beidesmal Nährstoffe zugeführt werden: hier durch Überschlammung, dort durch die jährlich abfallenden und verwesenden Lärchennadeln. Von den Mähwiesen unterscheidet sich die Milchkrautweide dadurch, daß sie nur beweidet, nicht aber gemäht wird. Als herrschende Arten sind *Alchemilla vulgaris* s. l., *Plantago media* und *Leontodon pyrenaicus* zu nennen.

---

[1]) Vgl. über diese Formation: Stebler und Schröter, Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. X. Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 6. Band. 1892, S. 152; ferner Vierhapper und Handel-Mazzetti, Führer zu den wissenschaftl. Exkursionen des II. internationalen bot. Kongresses, Wien 1905 III. Exkursion in die Ostalpen, S. 71; ferner Hayek, Die Sanntaler Alpen, Abhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Band IV, Heft 2 1907, S. 64.

Artenliste der Milchkrautweide.

Agrostis alba
Festuca rubra
Briza media
Nardus stricta
Ranunculus acer
Parnassia palustris
Potentilla erecta
Alchemilla vulgaris
Trifolium pratense
Trifolium repens
Lotus corniculatus
Carum carvi
Brunella vulgaris
Thymus serpyllum s. l.
Euphrasia Rostkoviana
Plantago media
Campanula Scheuchzeri
Homogyne alpina
Achillea millefolium
Crepis aurea
Leontodon hispidus
Leontodon pyrenaicus.

3. Die genetischen Beziehungen der Formationen.

In dem räumlich so beschränkten Beobachtungsgebiet lassen sich folgende Formationen unterscheiden:

1. Lärchen-Fichten-Mischwald.
2. Lärchenwald (sekundär).
3. Waldweide.
4. Holzschlag.
5. Mähwiese.
6. Nardeto-Callunetum.
7. Milchkrautweide.
8. Felsenflora in Spalten.
9. Felsschuttflora.
10. Quellige Stellen.
11. Caricetum (Rest des Paßsees).

Vierhapper und Handel-Mazzetti haben in ihrem Führer zu den Exkursionen in die Ostalpen zahlreiche (über 50) solche Pflanzenformationen in ein sehr übersichtliches System gebracht. Machen wir den Versuch, die in der Umgebung von Flatnitz beobachteten Pflanzenformationen in dieses System einzufügen, so erhalten wir folgende Gruppierung.

α) Die Formationen der Waldregion.

A. Natürliche und halbnatürliche Formationen.

1. Baumformationen.
    - a) Xerophile Baumformationen.
        - Fichtenwälder.
        - Zirbenwälder.
    - b) Mesophile Baumformationen.
        - Lärchenwälder.
        - Mischwälder.
2. Zwergstrauchformationen.
    - *Calluna*-Heide.
3. Grasformationen.
    - a) Mesophile Grasformationen.
        - Wiesen und Weiden.
        - Voralpenfluren.
    - b) Hydrophile Grasformationen.
        - Sumpfwiesen.
4. Staudenformationen.
    - Quellfluren.
5. Kräuterformationen.
    - Ruderalvegetation.

B. Künstliche Formationen (Kulturen). Diese fehlen im Gebiete.

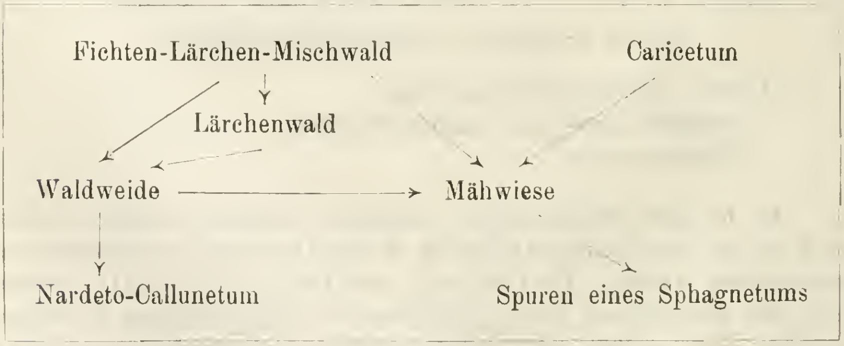
β) Die Formationen der Hochgebirgsregion.

- a) Gras- und Staudenformationen.
    - Mesophile Gras- und Staudenformationen.
    - Milchkrautweide.

Es ist nicht meine Absicht, irgendeine Polemik zu führen. Doch muß auf die verschiedene Auffassung in der Anordnung der Formationen hingewiesen werden. Vierhapper und Handel-Mazzetti ordnen hier die Formationen nach physiognomisch-physiologischen Gesichtspunkten, und es läßt sich an ihrer streng logisch durchgeführten Anordnung nichts bemängeln; höchstens würde eine neuere, von einem anderen Autor vorgenommene Gruppierung vielleicht die eine oder andere Formation an anderer Stelle unterbringen.

Alle derartigen Anordnungen aber bringen die natürlichen Zusammenhänge der einzelnen Formationen nicht zum Ausdruck, ja geben, wie z. B. in unserem Falle, für die „Waldweide“ keine Möglichkeit einer passenden Einreihung. Alle derartigen Anordnungen haben stets etwas Starres, die Formationen erhalten etwas Festabgeschlossenes, zeigen nicht die Übergänge untereinander. Auch Hayeks neues, sonst so vortreffliches Werk „Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns“ leidet unter diesem so stark durch Lineal und Zirkel eingeengten Rahmen. Man hat übrigens diesen Nachteil derartiger Anordnungen schon lange erkannt und nach einer anderen Darstellungsart, welche den natürlichen Beziehungen der Formationen zueinander gerecht zu werden gestattet, gesucht. Besonders Tansley in seinen „Types of british vegetation“, Cambridge: at the University Press, 1911, hat sich dieser neuen Methode, wie mir scheint mit Erfolg, bedient. Daß sich diese genetische Darstellungsform in der Zukunft immer mehr Eingang in die Pflanzengeographie verschaffen wird, scheint mir eine notwendige Folge der organischen Weiterentwicklung unserer Disziplin zu sein, welche hiemit den gleichen Fortschritt vollzieht, den seinerzeit die phylogenetischen Untersuchungen gegenüber den vergleichend systematischen Darstellungen bildeten.

Wir versuchen also, das genetische Verhältnis der wichtigsten Formationen unseres Beobachtungsgebietes in einem Schema darzustellen. Der Urheber dieser Veränderungen und Entwicklungen ist, wie oben auseinandergesetzt, der Mensch; die Weiterentwicklung der Waldweide zum Nardeto-Callunetum wird hier vorweg genommen und später geschildert. Das Schema soll vor allem andeuten, daß die Schlägerung entweder unmittelbar zur Mähwiese führte oder zuerst zur Waldweide und durch deren Umbildung zur Mähwiese.



Es erscheint als Aufgabe dieser Untersuchung, die in obigem Schema angedeuteten Beziehungen der Formationen zueinander klarzulegen. Wir versuchen

1. die Ursachen festzustellen, welche die Umbildung einer Formation in die andere veranlassen;
2. eine Analyse des Artbestandes der einzelnen Formationen vorzunehmen und zu fragen:
   - a) Welche Pflanzen sind Relikte der alten Formation?
   - b) Welche Pflanzen wandern neu ein?

4. Der Entwicklungsgang des Waldweidezyklus.

Von ganz besonderer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Waldformation ist die Zerlegung des bewaldeten Hanges in zahlreiche, parallel verlaufende horizontale Terrassen[1]). Diese Terrassierung des Hanges, die sich auch in die Waldweide und Weide fortsetzt, ist in der Umgebung Flatnitz häufig und deutlich zu beobachten und bildet einen hervorstechenden Charakterzug des Landschaftsbildes. Es sieht aus, als ob mit der Pflugschar in etwa 1 m Abstand Furchen gezogen worden wären. Diese Furchen sind die Wege, welche das Vieh beim Abweiden regelmäßig zu benutzen pflegt. Eine etwas stärker geneigte Fläche pflegt das Vieh nicht unregelmäßig abzuweiden, sondern der Hang wird horizontal überquert und dabei stets nach oben abgegrast. Der nächst höhere Steig wird also an jener Stelle einsetzen, bis zu welcher das Tier, auf dem unteren Steige stehend, mit dem Maule emporreichte. Daraus erklärt sich die regelmäßige Entfernung dieser Weidepfade voneinander. Die horizontale Überquerung ist einerseits die bequemste, mit geringstem Kraftaufwande verbundene Art, eine geneigte Fläche zu beschreiten, anderseits bietet sie die geringste Gefahr, abzurutschen und abzustürzen. Diese Weidepfade entwickeln sich meist zu vegetationslosen, flachen Gräben, während die abgetretenen Rasen eine Erhöhung aufwerfen. Diese Erhöhungen ziehen als horizontale Erdwälle den Hang entlang, ihre Vegetation ist vom mineralischen, nährstoffreichen Wasser mehr weniger abgeschlossen, die atmosphärisch befeuchteten Mooslager entwickeln sich immer mehr und hinterlassen unten absterbend. oben weiterwachsend wallartige Anhäufungen von Trockentorf und schaffen so den Standort für eine ausgesprochene Ericaceen-Vegetation. In ihrer horizontalen Ausdehnung werden diese Torfwälle oft in einzelne langgezogene Hügel, welche Grabhügeln nicht unähnlich sehen, zerlegt.

Diese Torfwälle und Hügel können infolge der dargelegten Beeinflussung durch das weidende Vieh im Walde, der Waldweide und der Weide entstehen. Wir wollen aber hier das primäre Entstehen derselben in den beiden letzteren Formationen nicht weiter besprechen, sondern das Schicksal der Weiterentwicklung solcher Torfwälle verfolgen, die primär im Walde entstanden sind und später infolge der Schlägerung der Bäume in die Waldweide und schließlich ins sonnige Weidegebiet zu liegen kommen.

---

[1]) Vgl. E. Rübel, Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers bot. Jahrb., 47. Bd., 1911, S. 123.

Beispiele solcher, in mehr oder weniger ursprünglichem Mischwald aufgebauter Torfhügel finden wir in der Nähe des künstlichen Stausees auf der Paßhöhe in reiner Entwicklung. Diese, von hohen Bäumen noch stark beschatteten Hügel liegen in einer nach Norden exponierten Mulde und sind daher der trocknenden Wirkung von Wind und Sonne nur wenig ausgesetzt. Die Hügel sind etwa 50—60 cm hoch, 1—2 m lang und bestehen der Hauptsache nach aus Moosen. Ein Spazierstock kann ohne Anstrengung etwa 20—30 cm tief in die lockere Moosschichte eingesteckt werden.

Torfhügel, Beispiel I, im Waldschatten.

Hypnum sp.
Hypnum cupressiforme
Hylocomium splendens
„ *triquetrum*
Polytrichum commune
Potentilla erecta
Vaccinium myrtillus
„ *vitis idaea*
Melampyrum silvaticum
Homogyne alpina

Gräser, sehr spärlich:

Agrostis vulgaris
Deschampsia flexuosa
Festuca rubra
Nardus stricta.

Die Bildung von saurem Humus (Verheidung) erfolgt durch Moose und *Vaccinium myrtillus.*

Wir fassen diese Trockentorfbildung im Walde durch Moose und Vaccinien als eine durch die klimatischen und edaphischen Verhältnisse bedingte, in der subalpinen Region im ganzen Alpengebiete vorkommende natürliche Entwicklung der Waldbodendecke auf. Die Wirkung der Beweidung gibt dieser Trockentorfbildung die eigentümliche Form der Wälle und Hügel.

Nun greift der Mensch gewaltsam in diese Verhältnisse ein, indem er den schattengebenden Wald in die offene, sonnige Weide überführt. Infolge der Schlägerung erleidet die Vegetationsdecke eine Reihe von Veränderungen, die je nach der Zahl der in der Waldweide übrigbleibenden Bäume mannigfache Abschattungen und Zwischenstufen zeigen. Die erste und wichtigste Erscheinung ist das Zurücktreten und allmähliche Absterben der Moose, u. zw. zeigt sich auch hierin *Polytrichum commune*[1]) empfindlicher als die *Hypnum*- und *Hylocomium*-Arten. Ersteres stirbt nämlich unter der Wirkung von Sonne und Wind alsbald völlig ab, während die *Hypnum-Hylocomium*-Polster unter dem

---

[1]) Vgl. Drude, Deutschlands Pflanzengeographie. Handbücher zur deutschen Landes- und Volkskunde. S. 275.

Schutze der gleich näher zu besprechenden, neu einwandernden Vegetation noch länger ausdauern. Die auffälligste Erscheinung ist, daß die im Walde 60 cm hohen Hügel infolge des Absterbens der Moose etwa auf die Hälfte ihrer Höhe zusammensinken. Nachfolgend die Artenliste eines solchen

Torfhügels, Beispiel II, im Halbschatten.

Hypnum- und *Hylocomium-*Arten treten zurück
Polytrichum commune fehlt
Cetraria islandica
Cladonia rangiferina
Vaccinium myrtillus tritt zurück
„ *vitis idaea* erlangt das Übergewicht
Potentilla erecta
Thymus serpyllum s. l. sehr zahlreich
Plantago media
Hypericum maculatum
Gentiana Kochiana
„ *asclepiadea*
Veronica officinalis
Antennaria dioica
Arnica montana
Festuca rubra
Nardus stricta nicht zahlreich
Anthoxanthum odoratum.

Besonders schön konnte ich beobachten, wie *Veronica officinalis* ihre kriechenden Stämmchen auf die eben abgestorbenen *Polytrichum*-Polster vortreibt. Ebenso machen *Potentilla erecta* und *Thymus serpyllum* den Eindruck „torffressender" Pflanzen. Deutlich zu sehen ist das Aussterben von *Vaccinium myrtillus* und dessen Ersatz durch *Vaccinium vitis idaea* unter der Lichtwirkung der Sonne. Das Neuauftreten von Pflanzen, welche sehr geringe Anforderungen an den Nährstoffgehalt des Bodens stellen — *Antennaria dioica* — ist ja völlig verständlich, da die Erhebungen von dem terrestrischen, nährstoffreichen Wasser, welches nach kräftigem Regen diese Torfhügel gleich Inselchen umspült, abgeschlossen sind. *Arnica montana* und *Gentiana Kochiana* sind bekannte Humuspflanzen.

Sind die Hügel durch Kahlschlag der vollen Sonnen- und Windwirkung ausgesetzt, so treten die beschriebenen austrocknenden Wirkungen um so rascher und deutlicher auf. Nun aber tritt auch die lichtliebende *Calluna*, welche Beispiel II nur wegen des mangelnden Sonnenlichtes gemieden hat, in den Pflanzenverband ein und damit wird eine neue Entwicklungsfolge — nämlich eine sekundäre Trockentorfbildung — eingeleitet. Wir haben also

1. Primäre Bildung und Anhäufung von saurem Humus durch Moose. (Beispiel I.)
2. Retrogressive Entwicklung infolge Lockerstellung der Bäume. Absterben der Moose, Auftreten der Humuspflanzen und (nährstoff-) anspruchsloser Pflanzen, welche Schatten vertragen. (Beispiel II.)
3. Sekundäre Trockentorfbildung durch *Calluna*. (Beispiel III.)

Artenliste der Torfhügel, Beispiel III, auf sonniger, offener Weide.

Cladonia rangiferina
Cetraria islandica fehlt mit den Moosen
Agrostis vulgaris
Festuca rubra var. *fallax*
Deschampsia flexuosa
Nardus stricta
Calluna vulgaris
Vaccinium uliginosum
„ *vitis idaea*
Luzula campestris
Potentilla erecta
Thymus serpyllum
Campanula Scheuchzeri
Antennaria dioica
Hieracium pilosella.

Diese Torfhügel unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Vegetation wenig vom Calluneto-Nardetum, in das sie übergehen. Der Vollständigkeit halber sei eine Aufnahme des letzteren hier eingefügt. Beachtenswert ist, daß *Nardus* mehr die ebenen, *Calluna* die geneigten Flächen bevorzugt.

Artenliste des Calluneto-Nardetum.

Nardus stricta
Calluna vulgaris
Vaccinium myrtillus
„ *vitis idaea*
„ *uliginosum*
Anthoxanthum odoratum
Agrostis alba
Deschampsia flexuosa
Avenastrum alpinum
Festuca rubra
Carex leporina
„ *pallescens*
Luzula campestris
Dianthus superbus
Stellaria graminea
Potentilla erecta
Trifolium pratense
Alchemilla vulgaris
Hypericum maculatum
Gentiana Kochiana
„ *rhaetica*
Melampyrum silvaticum
Euphrasia Rostkoviana
„ *versicolor*
„ *minima*
Campanula barbata
„ *Scheuchzeri*
Galium austriacum
Antennaria dioica
Arnica montana
Hieracium pilosella.

So führt die eine Entwicklungsreihe von den Moostorfhügeln des Waldes zu den im Nardetum verschwindenden *Calluna*-Hügeln der sonnigen, offenen Weide. Eine zweite Entwicklungsreihe dieser Moostorfhügel ist aber ungleich interessanter. Es wurde bereits früher erwähnt, daß der ursprüngliche Lärchen-Fichtenmischwald durch Ausschlagen der Fichten in einen sekundären Lärchenwald übergeführt werden kann. Nun beobachtet man schon von weitem, daß die früher beschriebenen Torfwälle und Hügel im Umkreis alter, großer Lärchenbäume viel niederer fortlaufen, um schließlich bei dichterem Schluß der Lärchen sich ganz zu verlieren und einem saftig grünen, ebenen Rasen Platz zu machen.

Diese Einebnung der Weidetritthügel ist ganz deutlich und an vielen Stellen der Umgebung Flatnitz zu beobachten. Hier im Lärchenwald herrscht nicht das Braun des Nardetum, sondern saftiges Hellgrün überzieht den fast ebenen Boden in lückenlosem Teppich. Kein Halm, nur dort und da eine einzelne Blüte (*Leontodon*, *Ranunculus*) unterbricht die smaragdgrün aufleuchtende Fläche, wenn ein Sonnenstrahl das zarte Gezweig der Lärchen durchdringt. Für diese Lärchenwald-Bodenflora scheint das von Kerner (Das Pflanzenleben der Donauländer, Seite 244) abgeleitete Gesetz, daß eine Ericaceen-Decke das Schlußglied der alpinen Formationen bildet, aufgehoben. Die retrogressive Entwicklung und das schließliche Verschwinden der Torfhügel, die Ausnahmsstellung zum Kernerschen Gesetz und die ganz auffallende landschaftliche Physiognomie dieses Rasens fordern uns auf, den Ursachen dieser Erscheinungen nachzuforschen. Zunächst die

Artenliste der Lärchenwald-Bodenflora.

a) An geneigten Stellen:

Anthoxanthum odoratum
Agrostis vulgaris
Deschampsia flexuosa (häufig)
Nardus stricta
Festuca rubra (häufig)
Veratrum album
Luzula campestris
Stellaria graminea
Ranunculus acer
Potentilla erecta

Alchemilla vulgaris
Trifolium pratense
„ *repens*
Lotus corniculatus
Euphorbia cyparissias
Ajuga reptans
Brunella vulgaris
Thymus serpyllum s. l.
Vaccinium myrtillus (klein, kümmerlich).

Calluna fehlt vollständig; negativ charakt.

Veronica officinalis
Plantago media
Galium vernum
Campanula Scheuchzeri
Bellis perennis
Chrysanthemum leucanthemum

Achillea millefolium
Homogyne alpina
Arnica montana
Leontodon hispidus
„ *pyrenaicus*
Hieracium auricula.

b) Flacher, mehr ebener Boden, besonders die Wiesenpflanzen.

Alchemilla alpestris
Plantago media
Ranunculus acer
Leontodon pyrenaicus
Brunella vulgaris

} alle diese Arten sind sehr niedrig, die Blätter liegen dem Boden dicht an, sehr selten blühend.

Worin liegt nun der wesentliche Unterschied dieser Lärchenwald-Bodenflora von der Mischwald-Bodenflora? Im Fehlen der Moose.

Polytrichum verschwindet bereits bei Lichtstellung und verträgt anscheinend das direkte Sonnenlicht nicht, wenigstens tritt es schon beim Typus II der Torfhügel zurück, um bei voller Belichtung ganz zu verschwinden. Die *Hypnum-Hylocomium*-Arten spielen beim Übergang der Torfhügel ins Callunetum eine wichtige Rolle als Keimbett für Flechten, besonders für das isländische Moos. Hier im Lärchenwald fehlen sie vollständig. Da aber der Lärchenwald aus dem Mischwald, in dem die *Hypnum-Hylocomium*-Polster geradezu einen charakteristischen Bestandteil der Bodenflora bilden, hervorgegangen ist, so ist deren Verschwinden als retrogressive Entwicklung zu bezeichnen.

Ist die Freilegung des Bodens durch die Schlägerung infolge der Durchleuchtung und größeren Austrocknung des Bodens für die Moosflora des Mischwaldes überhaupt höchst ungünstig — *Polytrichum commune* verschwindet sofort — so konnte ich einwandfrei an vielen Stellen beobachten, daß die *Hypnum-Hylocomium*-Arten absterben, sobald sie von einer Schichte Lärchennadeln bedeckt werden. Dadurch gewinnt die schon früher eingehend erörterte Auswahl der aus dem Mischwald zu entfernenden Bäume erhöhte Bedeutung. Gerade die Lärche bleibt übrig, welche allein von allen in Betracht kommenden Bäumen alljährlich ihre Blätter abwirft und dadurch auf die Bodenvegetation den größten Einfluß ausübt.

Die Moospolster erscheinen dort, wo Lärchennadeln aufliegen, wie ausgebrannt. Es ist nun die Frage offen, ob der mechanische Druck der Nadelschichte, welche sich alljährlich erneuert, oder die chemische Beschaffenheit der verwesenden Nadeln das Absterben der Moospolster hervorruft. Wenn auch die chemische Analyse[1]) der abgefallenen Lärchennadeln mit ihrem hohen Aschengehalt an Kalk (22·98%) Anhaltspunkte dafür geben würde, die Vernichtung der *Hypnum-Hylocomium*-Polster auf diesen Kalkgehalt zurückzuführen, so möchte ich doch der rein mechanischen Wirkung einer dichten Nadeldecke den größeren Einfluß zuschreiben, um so mehr, als die Nadeln vielfach noch gut erhalten und noch nicht zersetzt waren. Ich meine also, daß für die Vernichtung der bisherigen Vegetation insbesondere die mechanische Wirkung der Nadelschichte, für die neu auftretende Bodenvegetation aber die chemische Wirkung der Verwesungsprodukte von Einfluß ist. Denn es zeigt sich, daß nunmehr die bedingende Ursache der Verheidung, der Nährstoffmangel, behoben ist, zahlreiche Wiesenpflanzen einwandern und die Heidepflanzen von diesem Boden ebenso verdrängt werden wie etwa von künstlich gedüngten Wiesen. Damit ist der ganze Sachverhalt geklärt; aber auch andere Punkte finden damit ihre einfache

---

[1]) Kirchner, Loew und Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. I. S. 165.

Lösung. Der Wind weht in die Mulden die düngenden Nadeln zusammen und diese Stellen werden vom kalkscheuen *Nardus* gemieden, um sie völlig der nährstoffliebenden Wiesenflora zu überlassen; von den Hängen dagegen werden die Nadeln vielfach weggeweht und abgespült, bevor sie zersetzt werden. daher kann an diesen Hängen im Lärchenwald auch *Nardus* auftreten. *Calluna* fehlt, weil es der vollen Sonnenbeleuchtung bedarf. Das Fehlen der Heidepflanzen, wie *Vaccinium myrtillus* und *vitis idaea*, erklärt sich sowohl dadurch, daß der düngende Kalk den bisherigen sauren Humus in milden Humus umwandelt, als auch mittelbar durch das Fehlen der Moosschichte. Diese beiden Gründe veranlassen auch die Rückbildung und das schließliche Verschwinden der Torfhügel, so daß wir mit vollem Recht von einer retrogressiven Entwicklung der Torfhügel sprechen können.

Die Torfhügel des ursprünglichen Mischwaldes können also zwei verschiedene Weiterentwicklungen erfahren, die das folgende Schema mit Schlagworten angibt.

Primäre Torfbildung:
Waldtypus: Moose

Freistellung
Sekundäre Torfbildung
Calluna, *Nardus*.

Lärchenwald, Nadeldüngung
Retrogressive Entwicklung
Milder Humus; Grasflur.

5. Über die Verheidung der subalpinen Formationen.

Kerners[1]) Ausspruch, „daß unter allen den Massenverbindungen von Pflanzen, welche wir von den Niederungen am Nordfuße der Alpen bis hinauf zu den höchsten Jöchern der Zentralkette beobachteten, nur die immergrünen Buschformationen der Ericineen als etwas Abgeschlossenes anzusehen sind“, ist durch alle weiteren Beobachtungen bestätigt worden. Auch in unsererm Gebiete lernten wir das Vaccinietum als Unterwuchs im Mischwalde, Callunetum und Nardetum (Grasheide) als Endglied der Kette Wald—Waldweide—Weide kennen. Die Verheidung ist eine ganz allgemein gültige Regel, die in unserm Gebiete nur dort aufgehoben erscheint, wo der mesozoische Kalk unmittelbar zutage tritt. Diese Ausnahme von der Regel führt uns zur Erkenntnis der Ursache der Verheidung. Wir erblicken sie im Nährstoffmangel trotz der zahlreichen Niederschläge und der großen Luftfeuchtigkeit. Diese beiden Faktoren wären nach den Schimperschen[2]) Regeln über die Bedingungen des Gehölz- und Grasflurklimas der Entwicklung von Grasfluren nicht ungünstig, da die Niederschläge auch reichlich während des Sommers, also während der Vegetationszeit der Gräser fallen. Sinngemäß setzt aber Schimper voraus, daß die Niederschläge nur dann für die Pflanzenwelt wirksam sind, wenn sie zugleich Nährstofflösungen sind. Höhe des Niederschlages und Art der Verteilung — auf letzteren Punkt legt Schimper besonderen Wert — sind aber für die Pflanzenwelt ganz bedeutungslos, wenn diese Niederschläge nicht Gelegenheit haben, Nährstoffe zu erschließen und diese Nährstoffe den Pflanzen zuzuführen. Für diese Bedeutungslosigkeit der Niederschläge geben Beispiele die Formation der norddeutschen Heide (Auslaugung der Sandschichten), der arktischen Tundrenformationen (die Niederschläge gefrieren und wirken nicht lösend) und alpine Formationen (das Wasser rinnt ab und versickert und tritt erst in tieferen Regionen mit Nährstoffen beladen aus).

---

[1]) Kerner, Pflanzenleben der Donauländer. Innsbruck, 1863, Seite 244.

[2]) Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. 2. Auflage, Jena, 1908, Seite 189.

Wir kommen also zu dem Fundamentalsatz, daß die Höhe und die Verteilung der Niederschläge für die Vegetation der subalpinen und alpinen Region nur von sekundärer Bedeutung sind, weil die Niederschläge auf Gipfeln und Hängen nicht zugleich Nährstofflösungen sind.

Denken wir uns einen großen Felsen, auf welchen Regen fällt. Ein Teil des Wassers wird sofort abfließen, ein anderer Teil wird in die Spalten und Risse des Gesteins eindringen, dort als Gebirgsfeuchtigkeit wirksam sein und schließlich in den tieferen Partien unter bestimmten Umständen als Quelle zutage treten. Die Oberfläche — und diese kommt für die Grasfluren in erster Linie in Betracht — wird rasch abtrocknen, lange bevor das Wasser Gelegenheit hatte als Lösungsmittel zu wirken. Welche Rolle bei diesem Abtrocknen der Oberfläche der Wind spielt, möge hier nur gestreift sein. Die Zerfallsprodukte unserer Felsen werden durch Wind und Regen abgespült und in tieferen Mulden aufgesammelt; in diesen Mulden erst bildet sich der für die Grasflur günstige Mosaikboden, welcher wasserspeichernd wirkt und damit zur Lösung von Nährstoffen Anlaß gibt.

Die Theorie zeigt uns also, daß der Hang als solcher nährstoffarm ist und daher nur Formationen tragen kann, welche an oberflächliche Nährstoffzufuhr geringe Ansprüche machen. Der Hang ist also grasflurfeindlich. Anders liegen die Verhältnisse für den Wald. Dieser kann sich gut entwickeln, weil die Wurzeln der Bäume das in den Spalten des Gesteins befindliche Wasser aufsuchen können. Der Boden würde also zunächst theoretisch ganz kahl sein und ähnlich wie in der Wüste die Palmen aus den kahlen Sandflächen sich erheben, müßten die Fichten aus dem Felsen wachsen. Die Bäume liefern aber Detritus. Verhindern die klimatischen Verhältnisse die Umsetzung des Detritus in Humus — Trockenheit und Wind in der Wüste — so bleibt der Boden kahl; leiten die klimatischen Faktoren die Verwesung des Detritus ein und kann dieser in Wechselwirkung mit dem Gestein des Bodens treten, so entwickelt sich milder Humus; bleibt aber — und dies in unseren subalpinen und alpinen Regionen die Regel — die Wechselwirkung und Mischung mit dem Gestein aus und bildet der Detritus eine dem Boden rein äußerlich aufgelagerte Schicht, so bildet sich nicht milder Humus, sondern Trockentorf.

Ein schönes Beispiel für diese Tatsache fand ich in der Umgebung Flatnitz. Ich fand dort einen etwa 20 m² großen Gletscherschliff: der Rasen und die Humusschichte ließ sich von dieser glatten Fläche wie ein dicker, schwerer Teppich abheben und darunter lag die geschliffene Fläche mit all ihren Ritzen und Schrammen frisch und deutlich — ein Beweis, daß die Detritusdecke nicht in Wechselwirkung mit dem Felsen trat und von einer Bereicherung an Nährstoffen wohl nicht die Rede sein kann.

Und noch ein zweites Beispiel sei hier angeführt. Die im vorstehenden theoretisch für einen großen Felsblock abgeleiteten Annahmen finden sich im großen realisiert in den Plateaustöcken der nördlichen Kalkalpen, wo mächtige mesozoische Kalkblöcke auf einer Schichte Werfenerschiefer aufgelagert sind. Die Vegetation dieser wasser- und damit nährstoffarmen Kalkklötze besteht in erster Linie aus Fels- und Geröllfluren und aus — Legföhrenwäldern. Wie innig aber die Ausbildung von Legföhrenwäldern und die Bildung von Trockentorf zusammenhängen, erhellt aus den Studien Pater Gremblichs[1]) in Hall. Die Torflager unter den Legföhren können sehr bedeutende Dimensionen annehmen; metertiefe Lager sind häufig; an besonders günstigen Stellen bedecken sie den Boden bis zur Tiefe von 2, ja 3 m. Die Vegetation dieser Gebirgszüge zeigt uns im großen, was wir an einem Findlingsblock in Flatnitz im kleinen sahen. Eine gewaltiger Gneisblock war an den Seiten von einem zusammenhängenden Moospolster eingeschlossen, die oberste Partie aber zeigte den nackten, nur von Flechten besiedelten Fels. Die Moospolster aber stehen mit dem Felsen nicht in innigem Kontakte, sie sind ihm nur aufgelagert und sie führen ihren eigenen, weit mehr von den atmosphärischen Verhältnissen als von dem Felsblock abhängigen Haushalt. Ganz ähnlich umhüllt heute ein mächtiger Torfmantel unsere Kalkberge und die entwicklungsgeschichtlich abgeschlossenen, ausgereiften Pflanzenformationen sind „bodenfremde“, von den Atmosphärilien abhängige Trockentorf-Pflanzenformationen des Krummholzes und der Ericaceen. Nur die Gipfelpartien und Stellen, an denen sich der Torfmantel nicht entwickeln konnte oder wieder entfernt wurde, tragen eine autochthone Kalkvegetation.

---

[1]) Gremblich Julius, Der Bergföhrenwald. Programm des k. k. Obergymnasiums in Hall. 1893, S. 22.

Nährstoffarmut — Verheidung — Trockentorfbildung stehen im Kausalnexus, und ist die Nährstoffarmut als eine in der Natur der Sache begründete Eigentümlichkeit der Gipfelpartien und Gehänge erkannt, so ist die weitere Entwicklung der Vegetation eine natürliche Folge.

6. Die Milchkrautweide — eine mesophile Formation im Heidegebiete.

Bei der Besprechung der Lärchenwaldbodenvegetation (S. 75) wurde darauf hingewiesen, daß diese Formation der Verheidung nicht unterliegt. Für die Formation der Milchkrautweide gilt dieselbe Regel[1]).

Als Ursache dieser Erscheinung, welche der sonst in dieser Höhenzone üblichen Verheidung entgegensteht, wurde die Zufuhr von Nährstoffen erkannt; hier die Kalkdüngung durch die abgefallenen Lärchennadeln, dort die Überschlammung eines auf ganz besondere, kleine Lokalitäten beschränkten Mosaikbodens.

Die Annahme, daß die Verheidung auf Nährstoffarmut zurückzuführen ist, findet hierin eine neue Stütze. „Die Ausnahme bestätigt die Regel.“

Es wäre somit an dem Auftreten dieser mesophilen Formation nichts weiter auffällig, wenn nicht eine Tatsache unsere besondere Aufmerksamkeit erregt hätte. Es wurde oben theoretisch entwickelt, daß der Hang grasflurfeindlich ist. In der Tat sehen wir den Großteil der Hänge mit Wald oder Heide besetzt (Callunetum, Nardetum — ich stelle hier *Nardus* wegen seiner ökologischen Besonderheiten nicht zu den Grasfluren, sondern zu den Heideformationen, Grasheide). Im scheinbaren Widerspruch stehen nun die hellgrünen Rasenflecke der Milchkrautweide. Dieser Widerspruch löst die interessante Beobachtung, daß auch diese Rasenflecke nicht „Grasfluren“ im strengen Sinne des Wortes sind, daß auch hier die Gräser eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Das Hauptkontingent wird nicht von Gräsern, sondern von *Alchemilla vulgaris* und *Plantago media* gebildet.

Ich habe leider zu wenig anatomische und physiologische Kenntnisse, um die bei *Alchemilla* auftretenden Epithem-Hydathoden in ihrer Funktion richtig einschätzen zu können. Aber es ist gewiß mehr als auffällig, daß in unserer Formation, die als mesophile Formation unter lauter xerophilen Formationen eine Ausnahmsstellung einnimmt, gerade eine Art führend wird, welche durch besondere Wasserführung ausgezeichnet ist.

---

[1]) Man beachte, daß Rübel (Pflanzengeogr. Monographie des Berninagebietes, S. 99 ff.) anführt, daß sich die Lärche auf Neuland, Schuttkegeln und Alluvialsand nach Vorbereitung des Bodens durch Gras und Schuttflurpflanzen ansiedelt. Es sind also die Lärchenwälder in diesem Gebiete primären Ursprungs, während für unser Gebiet deren sekundäre Entstehung aus dem Lärchen-Fichtenmischwald erkannt wurde. Ich glaube nicht, daß die hier beschriebene Grasflur (Milchkrautweide) der Vorläufer der Lärchenwälder ist. Es wäre aber der Untersuchung wert, ob nicht auch bei uns ein Teil der Lärchenwälder primären Ursprungs ist.

Auch das massige Auftreten von *Plantago media* gibt zu denken. *Plantago media* ist behaart; haben diese Haare in besonders hohem Maße die Fähigkeit, sich atmosphärisches Wasser nutzbar zu machen? Warum fehlt die unbehaarte *Plantago major*, die doch sonst in der Umgebung zu finden ist, in unserer Formation und wird ausschließlich durch die behaarte Art ersetzt?

Darf ich die Vermutung aussprechen, *Alchemilla vulgaris* und *Plantago media*, die beiden Hauptkomponenten unserer Formation, haben die besondere Fähigkeit, das atmosphärische Wasser aufzunehmen? Darf ich, darauf weiterbauend, auf die interessante Parallele mit der Bodenvegetation des Waldes hinweisen? Dort sind es die Moose, welche das atmosphärische Wasser in ihren Polstern speichern und so die Feldschichte (Bodenvegetation des Waldes) unabhängig von der Wasserführung des Bodens machen, hier in der Milchkrautweide eigenartig gebaute dikotyle Pflanzen, welche dasselbe Ergebnis erzielen.

Daß *Alchemilla vulgaris* und *Plantago media* durch ihre Blätter Wasser aufnehmen können, zeigte mir ein Versuch. Ob diese Wasseraufnahme, die ja allen Blättern mehr oder weniger zukommt, für unsere Pflanzen erhöhte Bedeutung hat, vermag ich nicht zu entscheiden, denn meine Versuche beschränkten sich darauf, daß ich Blätter und Blattrosetten am 25. August um 12 Uhr mittags ausnahm. Ich ließ diese durch 24 Stunden offen liegen, bis sie verwelkt waren; sie hatten offenbar ihren Turgor verloren. Hierauf benetzte ich einige Blätter mit Wasser. andere hängte ich an einem Bindfaden in ein Glas mit Wasser, so daß die Schnittfläche unmöglich mit dem Wasser in Berührung kam — schon nach vier Stunden hatten die Blätter ihren Turgor wieder erlangt. Am 26. und 27. August wiederholte ich die Versuche mit dem gleichen Erfolg. Ich muß also den Blättern von *Alchemilla vulgaris* und *Plantago media* die Fähigkeit, atmosphärisches Wasser aufzunehmen, ausdrücklich zuerkennen.

Die Beobachtungen Lundströms[1]) an *Alchemilla vulgaris* scheinen meine Beobachtungen zu bestätigen. Die Arbeit Burgersteins[2]) aber macht viele Bedenken gegen Lundströms Beobachtungen geltend und zeigt mir auch, daß meinen in Flatnitz ohne Kenntnis der

---

[1]) Lundström A., Pflanzenbiologische Studien. I. Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Tau. Kgl. Gesellsch. der Wissensch. Upsala, 1884.

[2]) Burgerstein Alfred, Übersicht der Untersuchungen über die Wasseraufnahme der Pflanzen durch die Oberfläche der Blätter. 27. Jahresbericht des Leopoldstädter Communal-Real- und Obergymnasiums in Wien, 1891.

Literatur gemachten Beobachtungen sehr geringe Beweiskraft zukommt. Schon wollte ich die Ausführungen dieses Abschnittes ganz unterdrücken — aber die auffällige Tatsache, daß mitten unter xerophilen Formationen eine mesophile auftritt, scheint mir doch so beachtenswert, daß ein Erklärungsversuch — selbst wenn er unrichtig und mangelhaft begründet ist — wichtig erscheint. Zumindest möge das Tatsächliche scharf herausgehoben sein.

II.

Im Anschlusse an diese Ausführungen, die aus Beobachtungen im Flatnitzgebiete hervorgegangen sind, möchte ich einige Bemerkungen über andere subalpine Pflanzenformationen vorbringen. Es handelt sich weniger um neue Beobachtungstatsachen als um den Versuch, über einzelne grundlegende Fragen Klarheit zu schaffen. Wie in jedem anderen Teilgebiet der Wissenschaft, ist es auch in unserem notwendig, von Zeit zu Zeit einzelne Fragen auf Grund neuerer Beobachtungen und Erfahrung aufs neue zu diskutieren. So glaube ich denn, daß es nicht ganz nutzlos ist, die Anschauungen hier vorzubringen, die ich mir über einige subalpine Formationen gebildet habe. Um über die Fragen, die ich im folgenden behandeln will, eine Übersicht zu geben, stelle ich eine Disposition voran.

1. Der primäre Kampfgürtel. (Die Parklandschaft an der oberen Waldgrenze.)
    a) Die Ursachen derselben: Licht, Wärme, Nährstoffmangel.
    b) Vorteile derselben für die Bodenvegetation.

2. Der sekundäre Kampfgürtel. (Ausdehnung der natürlichen Parklandschaft nach unten als Waldweide.)
    Mittel zur Erkennung dieses Kampfgürtels als sekundäre Formation.
    a) Lage.
    b) Wetterfichten.
    c) Begleitpflanzen.
        α) Waldzeugen — Flahault.
        β) Alpenrosen — Eblin.
        γ) Alpenerle — Schröter.
        δ) *Erica carnea.*
        ε) Legföhre.

3. Das Gipfelphänomen.
    Theoretische Ableitung.
    Pseudoalpine Gipfel.

Typen und Beispiele.

Bergföhrenplateaus.
Anwendung auf die Vegetation der nördlichen Kalkalpen.

1. Der primäre Kampfgürtel.

Die Parklandschaft an der oberen Waldgrenze.

Die Form des Baumwuchses an der oberen Waldgrenze zeigt zwei verschiedene Ausbildungsweisen: entweder hört der Wald mit niederen verkrüppelten Bäumen plötzlich als geschlossener Bestand auf oder der Bestand löst sich allmählich auf.

Die erstere Form ist für die niedrigen, mit ihren obersten Gipfeln und Kämmen die Baumgrenze kaum überragenden Gebirge, insbesondere für die isolierten, weit ins Flachland hinausgeschobenen Berge charakteristisch. Die Ursache des scharfen, plötzlichen Abschneidens des Waldes erblicken wir in der verderblichen Wirkung des Windes. Beachtenswert ist, daß diese Waldgrenze vielfach von der Buche gebildet wird, der theoretisch geforderte Nadelwaldgürtel fehlt. Von einer „klimatischen Waldgrenze", die etwa durch die Kürze der Vegetationszeit, niedrige Temperaturen usw. bedingt würde, können wir hier nicht sprechen. Nicht die Gesamtheit der klimatischen Faktoren schließt den Baumwuchs aus, sondern ein klimatischer Faktor, der Wind, bestimmt die obere Waldgrenze. Ein schönes Beispiel zu dem für die Ernährungsphysiologie aufgestellten Gesetz, daß der im Minimum vorhandene Nährstoff die Wachstumsmöglichkeit bestimmt. Übrigens hat auch Raunkiaer[1]) für sein biologisches Spektrum denselben Grundsatz aufgestellt. Beispiele dieser Waldgrenze: nach Fankhauser[2]): Gipfel des Huszla in den Karpathen (Buche bei 900 m); zwischen dem kleinen Belchen (1274 m) und dem Sulzer Belchen (1425 m); in den Vogesen Buche bei 1200 m; Fichtelberg im Erzgebirge (1204 m) Fichte bei 1100 m; Gipfel des Brocken (1141 m); im Harz Fichte, nach Marek[3]), Keilberg in Böhmen, Talerkogel bei Trofaich, Velka Kappa im Bachergebirge.

Die zweite Form der Waldgrenze, die kein glattes Abschneiden des Waldes, sondern die allmähliche Lichtung und Lockerung des Waldverbandes zeigt, ist in den Alpen und Karpathen die Regel.

Es wird allgemein angenommen, daß hier nicht ein Faktor, sondern die Gesamtheit der klimatischen Faktoren bestimmend einwirkt. (Brockmann-Jerosch[4]).

---

[1]) Raunkiaer C., Statistik der Lebensformen als Grundlage für die biologische Pflanzengeographie. Beihefte z. botan. Zentralblatt, 27 (1910).

[2]) Fankhauser, Der oberste Baumwuchs. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen. 1901.

[3]) Marek Richard, Waldgrenzstudien in den österreichischen Alpen. Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft Nr. 168, Gotha, Justus Perthes, 1910, Seite 98.

[4]) Brockmann-Jerosch H., Der Einfluß des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften. Engler, Bot. Jahrbücher, Bd. 49, Heft 3 und 4, Beiblatt 109, Leipzig 1913.

Diese Zone des gelockerten Waldbestandes wird als Kampfgürtel bezeichnet. Da er durch die natürlichen Bedingungen des Standortes und nicht etwa durch Weide oder Heunutzung veranlaßt wird, nennen wir ihn mit Recht den primären Kampfgürtel. Dieser Kampfgürtel stellt eine natürliche Parklandschaft dar: Grasflur mit eingestreuten Bäumen und Baumgruppen.

Versuchen wir die Bedingungen einer solchen natürlichen Parklandschaft zu erfassen. Es drängt sich ja doch alsogleich die Frage auf: Warum schließen die einzelnen Bäume und Baumgruppen nicht zu einem geschlossenen Bestande zusammen, denn wo klimatisch (!) ein Baum möglich ist, müssen doch auch viele, der Wald, möglich sein. Da über die Logik des letzten Satzes kaum ein Zweifel möglich ist, ergibt sich von selbst, daß die Parklandschaft nicht klimatisch, sondern edaphisch bedingt sein muß. Es ist, wie oben ausgeführt, die Nährstoffarmut des Hanges, das Fehlen der Sedimente, die wasserspeichernd wirken und so Gelegenheit zur Bildung von Nährstofflösungen bieten. Die Erscheinung ist völlig analog dem vereinzelten Auftreten von Palmen in den Oueds der Sahara.

Diese edaphische Begründung der Parklandschaft erfährt eine wesentliche Stütze durch die Tatsache, daß „der Kampfgürtel in der Kalkzone weit mehr ausgeprägt ist, in den Urgesteinsalpen oft nur auf wenige Meter beschränkt ist“.

Nevole[1]) sagt auf Seite 9 in seiner Monographie der Eisenerzer Alpen: Charakteristisch ist das Ausklingen der Fichtenwälder in unserem Gebiet; die Kampfzone, welche in den nördlichen Kalkalpen auf 188 m berechnet wurde, schrumpft nicht nur in den niederen Tauern, sondern vielfach auch schon in den Eisenerzer Alpen auf wenige Meter zusammen.

Um ganz klar zu sein: nach unserer Ansicht müßte eine klimatisch begründete Waldgrenze auch in den Alpen und Karpathen von einem geschlossenen Bestand verkrüppelten Nadelholzes gebildet werden, ganz ähnlich den oben für die niederen Berge angeführten Beispielen. Das Auftreten einer natürlichen Parklandschaft kann nur edaphisch begründet sein. Wenn wir der zahlreichen Versuche, die obere Waldgrenze in den Alpen klimatisch zu begründen, gedenken, erkennen wir die Bedeutung dieses Satzes für die Auffassung der oberen Waldgrenze. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes für die alpine Pflanzengeographie möge es erlaubt sein, die Ausführungen Fankhausers[2]), dem wir die Aufrollung dieses Problems verdanken, hier wörtlich zu wiederholen. Fankhauser versucht, den Kampfgürtel — oder, wie ich sage, die Parklandschaft — klimatisch zu erklären.

---

[1]) Nevole Johann, Die Vegetationsverhältnisse der Eisenerzer Alpen. Vorarbeiten zu einer pflanzengeogr. Karte Österreichs, VIII. Abhandl. d. k. k. zool.-bo Ges., Wien 1913.

[2]) Fankhauser, Der oberste Baumwuchs. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1901.

„Die Wärme wird der atmosphärischen Luft weniger direkt durch die Sonnenstrahlen als mittelbar durch die von diesen erwärmte Erdoberfläche mitgeteilt. Je dünner die Luft, um so weniger entzieht sie den Strahlen von ihrer Wärme und um so mehr erhitzt sich der Boden. Deshalb erwärmt sich der letztere um so stärker, je höher man im Gebirge steigt. Dieser Umstand, in Verbindung mit der in Hochlagen ebenfalls viel kräftigeren Lichtwirkung, ermöglicht den Holzpflanzen dort in einer Vegetationszeit von 3, ja $2^1/_2$ Monaten, ihr jährliches Wachstum zum Abschluß zu bringen. — Würde hingegen unter sonst gleichen Bedingungen ein geschlossener Bestand den Zutritt der Sonnenstrahlen zum Boden abhalten, so müßte dies für den letzteren, wie für die unteren Luftschichten während der Dauer der Vegetationszeit eine bedeutende Abkühlung zur Folge haben, so daß die zum Gedeihen der betreffenden Holzart notwendige minimale Wärmemenge nicht mehr verhanden wäre.

Die Lichtstellung des Waldes im Hochgebirge ist somit nicht, wie man gewöhnlich annimmt, einem vermehrten Lichtbedürfnis der Bäume, zu welchem übrigens bei der bedeutend gesteigerten Lichtwirkung kaum eine Veranlassung vorläge, zuzuschreiben. Der wichtigste Grund des lichten Standes in Hochlagen dürfte vielmehr darin zu suchen sein, daß einzig dieser dem Wärmebedürfnis zu entsprechen vermag, weshalb wir ihn denn auch an der äußersten Grenze der horizontalen Verbreitung unserer Waldbäume im Norden Skandinaviens, Finnlands, Sibiriens usw. wieder finden.“

Demgegenüber ist zu sagen, daß die Lichtstellung des Waldes den einzelnen Bäumen gewiß klimatische Vorteile bringt, daß aber hierin keineswegs die Ursache dieser Lichtstellung zu suchen ist. Ich stütze meine Behauptung auf die Tatsache, daß der Kampfgürtel dort fehlt, wo es die Bodenbedingungen gestatten. Und unumstößlich erscheint mir der Satz: Wenn die klimatischen Verhältnisse das Aufkommen einzelner Bäume und Baumgruppen gestatten, so lassen sie auch das Bestehen eines ganzen Bestandes zu. Die Verminderung der Bodenerwärmung hat vielleicht eine verkrüppelte Ausbildung der einzelnen Bäume zur Folge, der Bestand wird vielleicht nicht so hoch hinaufreichen, nicht aber wird infolge der angeführten Gründe eine Lockerung des Bestandes auftreten. Der leichteren Erwärmung des Bodens im lichten Bestande steht ebenso die leichtere Abkühlung gegenüber; vor allem aber leidet der offene Bestand mehr unter der verderblichen Wirkung des in unseren Regionen schädlichsten klimatischen Faktors — des Windes. Den klimatischen Faktoren gegenüber wäre der geschlossene Bestand sicher vorteilhafter: aber edaphische Gründe hindern sein Aufkommen.

Während also über die Ursachen, welche das Auftreten der Parklandschaft bedingen, verschiedene Meinungen geltend gemacht werden können, tritt die Bedeutung derselben für die Gesamtvegetation klar zutage. Nach Jugoviz[1]) lassen sie sich kurz zusammenfassen: Aus den Baumgruppen ergeben sich Vorteile:

1. für die chemische Beschaffenheit des Bodens: Waldstreu. Bereicherung des Bodens an Mineralsalzen und Stickstoff;

2. für die physikalische Beschaffenheit des Bodens: Gleichmäßigere Wasserführung; mit den Bäumen verschwinden die Quellen; Bodenbindung; Vermurung, Absitzen, Erdrutsch, Abschwemmung des Bodens werden hintangehalten;

3. in klimatischer Hinsicht: Windschutz für die tiefer liegenden Gebiete; Verwehung der Abfallstoffe, Austrocknung des Bodens durch die Windwirkung wird durch die Bäume herabgesetzt.

2. Der sekundäre Kampfgürtel.

Wird der primäre Kampfgürtel durch Ausschlagen der Bäume in Weide verwandelt, so scheidet sich im darunterliegenden Wirtschaftswalde ein neuer sekundärer Kampfgürtel aus. Die Ausbildung dieses sekundären Kampfgürtels ist eine ganz gesetzmäßige und leicht zu verstehende Erscheinung. Der primäre Kampfgürtel bildete einen Schutz für den tiefer liegenden Wald. Fällt dieser Schutzgürtel infolge des Eingreifens des Menschen weg, so fallen zugleich alle oben aufgezählten Vorteile in chemischer, physikalischer und klimatischer Hinsicht weg. Die nun wirksamen Schädigungen (vor allem Abschwemmung des Bodens und Wind) machen aber nicht an der unteren Grenze des ursprünglichen Kampfgürtels Halt, sondern greifen den ursprünglichen Hochwald an und schädigen ihn. Ganz besonders charakteristisch für den sekundären Kampfgürtel ist das kahle, nackte Gestein, welches bloßgelegt wurde und zwischen dessen Trümmern sich die abgestorbenen Bäume mit den vom Winde zerfetzten Ästen erheben.

Die gebleichten, oft noch aufrechtstehenden Wetterfichten und -Zirben, die also deutlich zeigen, daß sie erst im erwachsenen Zustand abgestorben sind, sind ein sicheres Zeichen dafür, daß wir uns im sekundären Waldgürtel befinden. Diese Bäume sind aber auch ein sicheres Zeichen dafür, daß edaphische, durch künstliche Eingriffe des Menschen hervorgerufene Veränderungen und nicht, wie manchmal angeführt wird, klimatische Ursachen zugrunde liegen.

---

[1]) Jugoviz Rudolf, Wald und Weide in den Alpen I. Wien 1908, Wilhelm Frick.

Die Tatsache, daß ein Baum in diesen ungünstigen Regionen eine Höhe von 10 m und mehr erreicht, wozu ein ungestörtes Wachstum durch viele Jahrzehnte nötig ist, beweist, daß die Möglichkeit des Baumwuchses feststeht. Einzelne, klimatisch besonders ungünstige Jahre werden die neuen Sprosse schädigen, aber nicht den Baum zum Absterben bringen; anders liegt die Sache, wenn die Schädigung eine ganz plötzliche, dauernde ist, die dadurch herbeigeführt wird, daß der Baum im späteren Alter freigestellt wird. Da diese Freistellung nicht nur klimatische Nachteile (ungedeckt gegen die Angriffe des Windes), sondern auch schwere Folgen für die Bodenbeschaffenheit hat, die gewissermaßen zu einer Aushungerung des Individuums (Schädigung der Wasserführung, Abschwemmung der Feinerde) führt, ist das bekannte Bild des abgestorbenen aufrechten Baumes nicht nur eine klimatische, sondern auch eine edaphische Erscheinung, und zwar ist die Schädigung des Baumes infolge der unzureichenden Ernährung das primäre, die geminderte Widerstandskraft gegen die nunmehr auf ihn ungehindert einwirkenden klimatischen Faktoren das sekundäre. Ja, diese Bäume sind Zeugen eines Kampfes mit dem Klima, aber dieser Kampf ist ihnen erst im späten Alter durch die Einwirkung des Menschen aufgezwungen worden. Sollten wir uns dieser Erklärung nicht anschließen, so müßten wir annehmen, daß das Klima, welches so lange dem Wachstum des Baumes förderlich war und ihn zu einem mächtigen Individuum heranreifen ließ, plötzlich verschlechtert wurde. In der Tat sind die Wetterfichten und die abgestorbenen Wälder oberhalb der heutigen Baumgrenze als Zeugen ehemaliger günstigerer Klimaverhältnisse angeführt worden und bilden eine schwankende Stütze für die Theorie postglazialer Klimaschwankungen.

Die Bestimmung der ehemaligen oberen Waldgrenze — und, wie wir meinen, ist dies zugleich die auch heute noch geltende klimatische Waldgrenze — ist durch die Forschungen[1]) von Schröter[2]) 1895, Flahault[3]) 1900 und Eblin[4]) 1901 sehr gefördert worden.

Flahault[3]) zeigt, daß die gesamten klimatischen Bedingungen durch eine bestimmte Pflanzengesellschaft viel sicherer angesagt werden als durch eine einzelne Pflanze.

So ist denn auch die Waldregion mit ihrem gehölzfreundlichen Charakter durch die den Wald begleitenden Unterholzpflanzen, die

---

[1]) Schröter Karl, Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908, Seite 36.

[2]) Schröter, Monographie von St. Antönien, Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1895.

[3]) Flahault, Sur les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudoalpines en France. Revue des eaux et forêts, XVI, 1900.

[4]) Eblin B., Die Vegetationsgrenzen der Alpenrosen als unmittelbare Anhalte zur Festsetzung früherer, bzw. möglicher Waldgrenzen in den Alpen. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 52. Jahrg. 1901.

Waldbegleiter und auch durch die auf gleicher Höhe auftretenden Wiesenformationen charakterisiert. Wenn wir daher auf einem jetzt waldlosen Gipfel, der also scheinbar der alpinen Region angehört, eine Vegetation aus Wiesenpflanzen der Waldregion antreffen, so ist das eben eine „pseudoalpine“ Wiese, und eine Vegetation von Unterholzpflanzen oberhalb der jetzigen Waldgrenze deutet auf ehemaligen Wald.

Flahault nennt als solche „Waldzeugen“:

Alnus viridis
Berberis vulgaris
Rhamnus alpina
Rhamnus pumila
Amelanchier vulgaris
Sorbus aucuparia
Sorbus aria
Cotoneaster vulgaris
Rosa alpina
Rubus idaeus
Lonicera coerulea
Lonicera alpigena
Sambucus racemosa
Daphne mezereum.

Eblin4) hat auf die Alpenrosen als „Unterholzpflanzen“ hingewiesen. Er kommt zu dem Schluß, daß Aufforstung möglich ist, soweit die Alpenrosen üppiges Gedeihen zeigen.

Schröter2) hat für St. Antönien die Alpenerle als einen Restbestand ehemaliger Wälder angesprochen.

Ich möchte diesen Gedankengang weiterführen und auf *Erica carnea* ehnen.

Der Oisternig (2035 m) bildet den östlichen Eckpfeiler der karnischen Hauptkette in den südlichen Kalkalpen. Im Juli 1913 machte ich daselbst folgende Beobachtungen. Wir finden bei:

1640 m: Die Grenze des geschlossenen Waldes. Aus wirtschaftlichen Gründen, um Weide zu gewinnen, ist der Wald so stark zurückgedrängt. Die Ersatzformation ist Nardetum.
1800 m: setzt Marek (S. 48) die Waldgrenze.
1840 m: Fruchtende (!) Fichte. *Lilium martagon.* Beides Beweise, daß wir uns in dieser Höhe noch in der „klimatischen“ Waldregion befinden.
1920 m: Einzelne Legföhren, in ihrem Schutze eine verkrüppelte Fichte. *Daphne mezereum.* Letztere Pflanze bezeichnet Flahault als Waldzeugen.
2000 m: Eine vereinzelte Krüppelfichte.

Die heutigen Formationen sind bis 1800 m Nardetum, von 1800 bis 2000 m eine Ericaceenhalde aus *Erica carnea.*

Ich nehme an, daß bis etwa 1900 m einst Hochwald herrschte, von 1900—2000 m aber ein aus verkrüppelten, buschartigen Fichten bestehender primärer Kampfgürtel. Die klimatische Waldgrenze würde bei 2000 m verlaufen; die heutige wirtschaftliche Grenze verläuft bei

1640 m — also in einem Abstande von 360 m! Diese Höhenschicht wird von den Waldersatzformationen der *Nardus stricta* und *Erica carnea* eingenommen.

Es ist schließlich nur ein Schritt weiter, auch die Legföhrenbestände als eine Formation anzusehen, deren Verbreitung unterhalb der klimatischen Waldgrenze fällt.

Ich möchte den Beweis dafür an der Hand der Beobachtungen Becks, Flora von Hernstein, führen.

1. In der unteren Region des Krummholzes finden sich einzeln oder gruppenweise alle Bäume des Voralpenwaldes. (S. 207.)

2. Im lichten Bestande der Legföhre finden sich die meisten Voralpenkräuter mehr oder weniger zahlreich eingestreut vor. (S. 208.)

Beck führt als Pflanzen der Formation der Legföhre ungefähr 70 Arten an, von denen mindestens 30 Arten selbst bei strengster Auffassung als subalpine und nicht als alpine Arten anzusehen, d. h. als Arten, die ihre Hauptverbreitung unterhalb der Baumgrenze haben. Ich führe aus dieser Liste an:

Daphne mezereum
Salix grandifolia
Polygonatum verticillatum
Knautia dipsacifolia
Valeriana tripteris
Symphytum tuberosum
Lamium luteum
Gentiana asclepiadea
Primula elatior
Heracleum sphondylium
Geranium silvaticum
Geum rivale
Alchemilla vulgaris.

Das sind sicherlich keine „alpinen Arten" im engeren Sinne, keine Oreophyten (Diels). Noch eindringlicher wird die Zugehörigkeit des Legföhrenbestandes zur Waldregion dadurch illustriert, daß mehrere der aufgezählten Arten nahe verwandte „alpine Arten" besitzen. Wenn auch die Gattung alpine Arten besitzt, finden sich im Legföhrenbestande t diese, sondern die subalpine Art, z. B. bei *Valeriana*, *Gentiana*, *Geum*, *Alchemilla*.

Die Liste der Begleitpflanzen weist also die Formation der Legföhre der subalpinen Region zu.

3. Die Kryptogamenflora des Legföhrenwaldes erinnert lebhaft an die im Fichtenwalde. (Beck, Hernstein, S. 193.)

4. Am Schneeberg reicht der Legföhrengürtel bis 1860 m, die Fichte als Strauch bis 1853 m (nach Beck). Eindringlicher und überzeugender kann die Zugehörigkeit des Legföhrenwaldes zum Fichtenwalde nicht gezeigt werden.

Die Zurechnung des Legföhrenbestandes zum Waldgürtel ist übrigens weder neu (Gremblich l. c. erklärt ausdrücklich diese Bestände als Wälder), noch dürfte sie auf besonderen Widerstand stoßen.

Doch schien mir die vorstehende Zusammenfassung aller Gründe nicht überflüssig, weil sich aus dieser Auffassung wichtige Konsequenzen für die Festsetzung der oberen Waldgrenze ergeben. Beachten wir nur folgendes Beispiel:

Marek (S. 20) gibt für den Wiener Schneeberg (2075 m) die Waldgrenze mit 1600 m an. Aus Beck, Hernstein (S. 242), gewinnen wir folgende Zahlen:

Fichte als Strauch 1850 m.
Dichter Bestand der Legföhren bis 1860 m.
Einzelne Legföhren bis 1968 m.
Höchste Alpenrosen (vergl. Eblin) 1980 m.
Höchste Exemplare der Legföhre bis 2004 m.

Die klimatische Baumgrenze ist aber an jene Stelle zu verlegen, wo die Fichte in Strauchform im Kampfe mit den klimatischen Verhältnissen unterliegt.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, ist es vielleicht hier am Platze, nochmals darauf hinzuweisen, daß ich einen Unterschied zwischen klimatischer Baumgrenze und klimatischer Waldgrenze nicht einzusehen vermag. Die Zone zwischen dem geschlossenen Wald und der oberen Grenze einzelner Bäume ist eben edaphisch, nicht klimatisch zu begründen.

Während also Marek die Waldgrenze am Schneeberg mit 1600 m festlegt und bei seinen weiteren Ableitungen mit dieser Zahl weiterarbeitet, setzen wir die klimatische Waldgrenze am Schneeberg etwa mit 1900 m, ja im Sinne Eblin mit 1980 m, also fast um 400 m höher an.

Kurz gesagt: der Wald würde am Schneeberg bis zu 1900 m emporsteigen, wenn dies die edaphischen Verhältnisse und ein einzelner klimatischer Faktor (Wind) nicht verhindern würde. In der Höhenschicht 1600—1900 m tritt an Stelle des Waldes eine Ersatzformation, die aber klimatisch dem Walde gleichwertig ist, den ungünstigen edaphischen Verhältnissen, der Nährstoffarmut und dem Winde jedoch zu trotzen vermag: ein Lückenbüßer — die Legföhrenformation.

In dieser Auffassung liegt aber eine Erklärung des Legföhrengürtels. Und einer solchen ist derselbe unbedingt bedürftig, denn die außerordentliche Entwicklung des Legföhren- und Strauchgürtels ist eine Besonderheit der Ostalpen und fehlt den Zentralalpen und der Schweiz[1]. In der mir zugänglichen pflanzengeographischen Literatur der Ostalpen finde ich diese insbesondere für die nördlichen Kalkalpen charakteristische Besonderheit zu wenig hervorgehoben und begründet.

---

[1] Vgl. Rübel E., Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Sonderabdruck aus Englers botan. Jahrbüchern. 47. Bd., 1911, Seite 280.

Es wird zwar die auffallende Senkung der Waldgrenze gegen Osten betont und gar mannigfache Erklärungen dafür gegeben. Sie ist aber gar nicht so bedeutend vorhanden, wenn wir den Legföhrengürtel als edaphische Formation im klimatischen Waldgürtel auffassen.

Nach der Theorie sollte unser ostalpiner Strauch- und Legföhrengürtel Wald sein; warum ist er es nicht? Wir müssen da etwas weiter ausholen und eine Erscheinung betrachten, welche ich in meiner Abhandlung über die Villacher Alpe[1]) als „Gipfelphänomen“ bezeichnet habe.

3. Das Gipfelphänomen.

Graebner schildert die Formation der pontischen Hügel (Pimpinellenberg bei Oderberg) und sagt: „Sehr interessant war der Übergang der Formation auf dem Gipfel des Hügels, wo der Sandboden ganz erheblich verwittert, ausgelaugt und oben von einer humosen Schicht überdeckt war. Die charakteristischen pontischen Pflanzen traten mehr und mehr zurück und mit dem zahlreichen Auftreten von *Calluna vulgaris* vermehrten sich auch die übrigen Heidepflanzen.“ (Graebner, Die Heide Norddeutschlands, S. 283.)

Ich habe diesen Gedankengang auf die Vegetation der Görlitzen übertragen. Die Vegetation der Görlitzen scheint diese Verhältnisse im großen zu wiederholen. Die oberste Kuppe trägt eine alpine Heide, die Hänge Seggenmatte. Zweifellos wird der Gipfel eines Berges leichter ausgelaugt als die Seitenhänge, die durch Quellen, welche die Auslaugungsstoffe enthalten, überrieselt werden und so Nährstoffe erhalten, während die Gipfelpartien fortschreitend nährstoffärmer werden müssen.

Verallgemeinern wir diese Sätze und bringen wir sie in ein festeres Schema. Die Gipfel, gleichviel in welchem klimatischen Gebiet sie liegen, zeigen an sich, vermöge ihrer Gipfelform, abweichende Verhältnisse gegenüber ihrer Umgebung; sie sind

1. trockener als der Hang — das Wasser fließt rasch ab, der Boden wird nicht durch Quellen dauernd berieselt; der Hang empfängt neben dem direkt auffallenden Wasser auch noch das abfließende Wasser der Gipfelpartie;
2. dem Winde ausgesetzt — und zwar den Winden aller Richtungen; die Wirkung desselben verstärkt die Trockenheit;
3. nährstoffarm — weil das auf die Gipfelpartie auffallende Regenwasser noch keine Gelegenheit hatte, Nährstoffe aufzulösen, und weil die in der Gipfelpartie zur Lösung kommenden Stoffe rasch weggeführt

---

[1]) Scharfetter Rudolf, Die Vegetationsverhältnisse von Villach in Kärnten Abhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. Band VI, Heft 3, Jena, Gustav. Fischer, 1911, Seite 77.

werden, die Gipfelpartie also ausgelaugt wird; je durchlässiger das Gestein ist, desto nährstoffärmer und trockener wird die Gipfelpartie sein (Hauptdolomit und Dachsteinkalk);

4. feine Sedimente und Humus fehlen — sie werden vom Wind weggeblasen oder vom Regen abgespült.

Ein Beispiel für diese Ausführungen gibt die Vegetation der vielfach zerschnittenen Tertiärschotter im Osten von Graz. Die Rücken der Riedel sind ausgelaugt und tragen Heide (Föhre, *Calluna*), die Hänge Laubwald oder Kulturen.

Nun ins Große! Versuchen wir eine Einteilung der Gipfel nach den Ursachen der Waldlosigkeit.

I. Natürliche Waldlosigkeit.
  a) Die Gesamtheit der klimatischen Faktoren (Kürze der Vegetationszeit, niedere Temperatur) schließt den Baumwuchs aus. Hochgebirgsgipfel.
  b) Wind. — Mittelgebirgsgipfel (Vogesen, Bacher, Brocken; vgl. S. 83). Legföhrengipfel.
  c) Edaphische Ursachen. — Wände, Felsen (Höllengebirge, Karwendelgebirge zum Teil).

II. Künstliche Waldlosigkeit.
  a) Legföhrengipfel — Wald ausgeschlagen, Unterholz bleibt (Alpel, Dürrenstein).
  b) Nardetum als Ersatzformation des Waldes.
  c) Felsflur, wenn der Humus abgeschwemmt wurde.

Pseudoalpine Gipfel.

Unsere bisherigen Ausführungen führen uns zum Verständnis der Gipfelformation aller jener Berge, die nicht über die klimatische Waldgrenze emporreichen; also aller Mittelgebirgsgipfel im Sinne Pencks. Gar viele derselben tragen auf ihren Höhen eine grasflurähnliche Vegetation, die insbesondere dem Laien den Eindruck der Alpenmatte macht. Dem Verständnis und der Erklärung dieser Pflanzenformation kommen wir wesentlich näher, wenn wir von vornherein annehmen, daß diese Gipfel einst völlig bewaldet waren; ihre heutige Waldlosigkeit muß erklärt werden. Wie wir gesehen haben, kann die Ursache der Waldlosigkeit in natürlichen Verhältnissen oder in menschlichen Eingriffen begründet sein.

Wird auf einem Gipfel der Wald ausgeschlagen, so verstärken sich alle Momente des Gipfelphänomens: die Trockenheit des Bodens nimmt zu, der Boden verarmt; der Wind hat freien Zutritt, er führt die Sedimente und die humusbildenden Abfälle weg, in vielen Fällen wird die Feinerde gänzlich weggespült und der nackte Boden tritt zutage — an

Stelle des Waldes treffen wir sekundär eine Felsflur an. Dieser Boden ist zur Besiedelung frei und vor allem werden Alpenpflanzen, der Konkurrenz entrückt, sich hier ansiedeln können. Zahlreiche Alpenpflanzen treffen wir nun auf dem Gipfel; die Felsflur kann den Charakter der Alpenmatte annehmen.

Wird auf einem Gipfel, der mit Fichtenwald bedeckt ist, in dessen Lücken und Unterholz die Legföhre erscheint, die Fichte ausgeschlagen, so bleibt die Kuppe mit Legföhre bestanden; „infolge des in solchen Höhen schon schwieriger sich gestaltenden Nachwuchses an waldbildenden Bäumen und der vernichtenden Wirkung des Westwindes ist eine Bewaldung wie vorher nicht mehr zu erwarten“ (Beck, Hernstein, S. 193). So erklärt es sich, daß in Niederösterreich einzelne Voralpengipfel Krummholz tragen, auf anderen aber dasselbe fehlt. So erklärt auch Beck, daß am Alpel Höhenlagen, welche am Hochschneeberg schon mit üppigstem Krummholzbestande bekleidet sind, reichlich mit Wald bedeckt sind. Wird der Wald geschlagen, so bleibt auch hier der Krummholzbestand.

Es wäre aber unrichtig, alle Krummholzbestände als sekundär durch wirtschaftliche Einflüsse entstandene Formationen zu erklären.

Natürliche Legföhrenbestände treten dort auf, wo im allgemeinen die klimatischen Bedingungen für den Hochwald noch gegeben sind, aber ein klimatischer Faktor, „der Wind,“ das Aufkommen des Waldes verhindert. Aber auch sehr steriler Boden, wie ihn z. B. die eigenartigen Entwässerungsverhältnisse der Kalkgebirge schaffen, lassen das Aufkommen eines Hochwaldes trotz der noch günstigen klimatischen Verhältnisse nicht zu. Dies trifft besonders in den Kalkstöcken der windexponierten Randzonen der Alpen zu. Hier tritt die Legföhre als „Lückenbüßer“ des Hochwaldes, als Ersatzformation ein. In ihren Ansprüchen an den Nährstoffgehalt des Bodens außerordentlich bescheiden (vgl. ihr Auftreten in Torfmooren), durch ihre Wuchsform und dichten Zusammenschluß dem Winde und Schneedruck gegenüber vorzüglich angepaßt, wird sie in diesen Gebieten herrschend. (Vgl. Vierhapper, Zur Kenntnis der Verbreitung der Bergkiefer, *Pinus montana*, in den östlichen Zentralalpen. Öst. bot. Zeitschrift, 1914.)

In den zentralen Hochalpen treten diese beiden Umstände zurück.

Die edaphischen Bedingungen sind hier in der Kampfzone noch günstig genug (Quellenreichtum), um einen Hochwald zu ernähren; die Wirkung des Windes ist in den Zentralalpen durch die vorgelagerten Berge erheblich geschwächt. Soweit es die klimatischen Verhältnisse gestatten, herrscht die Fichte; über deren Höhengrenze hinauszugehen, vermag auch die Legföhre nicht; sie vermag nur unter bestimmten Umständen die Fichte zu ersetzen.

Kihlmann (Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland, Helsingfors, 1890) sagt (S. 258): „in der skandinavischen Kiefernregion sehe ich eine zwar öfters scharf begrenzte physiognomische Einheit, aber keine durch spezifisch klimatische Eigentümlichkeiten charakterisierte Region. Sie ist als integrierender Teil der Fichtenregion, also wenn man will, als Fichtenregion ohne Fichten zu bezeichnen.“

Diese Sätze gelten nach meiner Meinung mit geringer Änderung für den Legföhrengürtel der Ostalpen. Der Legföhrengürtel der östlichen Kalkalpen ist zwar eine öfters scharf begrenzte physiognomische Einheit, aber keine durch das Gesamtklima charakterisierte Region. Sie ist als integrierender Teil der Waldregion zu bezeichnen.

Schlagen wir aber so den Legföhrengürtel zu der Waldregion, so können wir in den Randpartien der Alpen nur in sehr beschränktem Maße von einer klimatischen Waldgrenze und einer „alpinen“ Region im engeren Sinne sprechen. Die Waldlosigkeit weiter Gebiete (etwa unter 1900 m) wäre als edaphische Erscheinung (Nährstoffarmut, Gipfelphänomen), oder als durch Eingriffe der Kultur oder Wirkung eines einzelnen, besonders hervortretenden klimatischen Faktors, des Windes entstanden, zu erklären. Die ganze Auffassung und Fragestellung bei Besprechung der Gipfelvegetation der Mittelgebirge geht aber dann nicht darauf hinaus, wie hoch der Wald hinauf reicht, sondern umgekehrt, wie weit das Gipfelphänomen nach unten wirksam ist. Wichtigste Aufgabe der alpinen Pflanzengeographie wäre es, die einzelnen Gipfel als Gipfel mit Hochgebirgsformen und klimatisch bedingten alpinen Vegetationsformationen von Gipfeln mit edaphisch bedingten, pseudoalpinen Vegetationsformationen zu scheiden.

III.

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. Im Gebiete von Flatnitz ist in erster Linie die Viehzucht für alle Veränderungen, welchen die ursprüngliche Vegetation unterliegt, bestimmend.

2. Bei Betrachtung des Landschaftsbildes äußert sich das Verhältnis des Menschen zum Walde in der Form der Grenzlinien des Waldes; in der unteren Region wird der Wald von unregelmäßigen Linien, welche Neigung und Bodenverhältnisse vorschreiben, begrenzt; in der mittleren Region durch linealscharfe Konturen, wie sie der Kahlschlag zurückläßt; in der obersten Region gehen Wald und Weide ohne eigentliche Grenzen ineinander über.

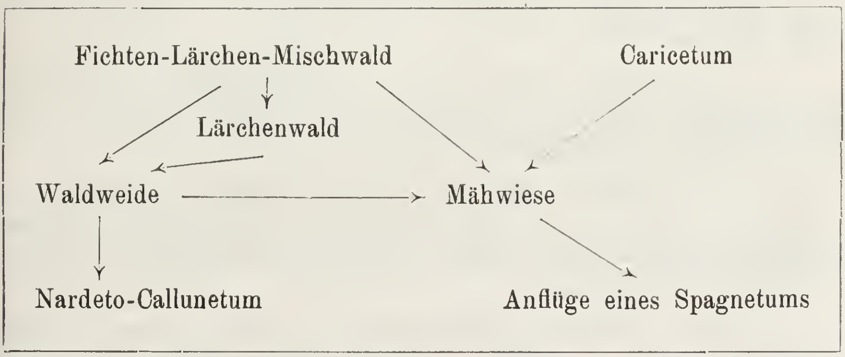
3. Waldweide ist besonders für Gebiete charakteristisch, denen eine Grasflurregion oberhalb des natürlichen Waldgebietes fehlt. Das Vorhandensein eines alpinen Wiesengürtels ist nicht klimatisch, sondern edaphisch zu begründen, und hängt insbesondere von der Bearbeitung des oberhalb der heutigen Waldgrenze gelegenen Gebietes durch die Eiszeit ab.

4. Durch das Ausschlagen der Fichten im Fichten-Lärchen-Mischwald entsteht ein sekundärer Lärchenwald. Bevorzugung der Lärche in der Waldweide.

5. Bei Umgestaltung des Waldes zur Waldweide läßt der Bauer unbewußt gerade jenen Baum — die Lärche — stehen, der verschiedener biologischer Eigenschaften wegen auf die Bodenvegetation einen für Weidezwecke außerordentlich günstigen Einfluß hat. Unbewußte Auslese.

6. Die Vegetation der Waldweide ist durch zahlreiche zoogene Reliktpflanzen charakterisiert.

7. Die genetischen Beziehungen der beobachteten Pflanzenformationen.



8. Die Moostorfhügel des Mischwaldes unterliegen infolge der Freistellung im Lärchenwalde und in der Waldweide einer retrogressiven Entwicklung.

Primäre Torfbildung.
Waldtypus: Moose.

Freistellung. Weide.	Lärchenwald, Nadeldüngung.
Retrogressive Entwicklung.	Retrogressive Entwicklung.
Sekundäre Torfbildung.	Milder Humus.
Calluna, *Nardus*.	Grasflur.

9. Höhe und Verteilung der Niederschläge sind für die Vegetation der subalpinen und alpinen Region von untergeordneter Bedeutung, weil die Niederschläge auf Gipfeln und Hängen rasch ablaufen und daher nicht als Nährstofflösungen wirksam sind. Gipfel und Hänge sind nährstoffarm, sie tragen eine xerophile Vegetation, welche infolge Anhäufung von Trockentorf der Verheidung unterliegt. Die Hänge sind der Theorie nach grasflurfeindlich und gehölzfreundlich.

10. Im subalpinen Heidegebiete bildet allein die Milchkrautweide und die Lärchenwaldbodenflora eine mesophile Vegetation. Beide Formationen erhalten Nährstoffe zugeführt (Überschlammung, Lärchennadelkalkdüngung). Versuch einer Erklärung.

11. Das Auseinanderrücken der Bäume an der oberen Waldgrenze (Parklandschaft) ist nicht klimatisch, sondern edaphisch zu erklären.

12. *Erica carnca* und *Pinus montana* sind als Ersatzbestände ehemaliger Wälder anzusehen.

13. Der Legföhrenbestand ist eine edaphische Formation im klimatischen Waldgürtel. Er ist entweder die „Hungerfazies“ oder die „Windfazies“ des Hochwaldes.

14. Der Legföhrenbestand tritt als „Lückenbüßer“ in besonders nährstoffarmen Gebieten (Kalkgebirgen) als Ersatzformation für den Hochwald (Fichtenwald) ein.

15. Der Legföhrengürtel der östlichen Kalkalpen ist zwar eine öfters scharf begrenzte physiognomische Einheit, aber keine durch das Gesamtklima charakterisierte Region. Sie ist als integrierender Teil der Waldregion zu bezeichnen.

16. Fassen wir den Legföhrengürtel prinzipiell als einen Teil der Waldregion auf, so verschiebt sich die Waldgrenze in den nördlichen Kalkalpen um mehrere Hundert Meter nach oben und wir können in diesem Alpengebiet nur in sehr beschränktem Maße von einer „alpinen“ Region sprechen.

Literatur-Übersicht[1].

Baumgärtel O. Konidiosporenbildung bei *Microchaete calothrichoides* Hg. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXXV. Heft 7. S. 537—542.) 8°. 3 Abb.

Beck G. V. pl. Mannagetta. Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka. (Glasnika Muz. u. Bosn. i Herceg. XXVIII. S. 41—167.) 8°.

Fortsetzung der serbo-kroat. Ausgabe der bekannten Flora des Verf., umfassend *Berberidaceae—Cruciferae.*

Berndl R. Beiträge zur Flora des Kasberges (1743 m). Botanische Studien auf einer Wanderung von Grünau über den Kasberg nach Steyrling. (Jahresb. d. Museums Francisco-Carolinum in Linz 1906 u. 1907.) 8°. 30 u. 48 S.

Die Abhandlung, welche einen Beitrag zur Pflanzengeographie von Oberösterreich darstellt, ist zwar von den Jahren 1906 und 1907 datiert; sie wird aber hier aufgezählt, weil sie dem Ref. früher entging.

Burgerstein A. Julius Ritter von Wiesner. Nachruf. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. 1./2. Heft. S. 6—12.) 8°. 1 Portr.

Erban M. Über die Verteilung der Spaltöffnungen in Beziehung zur Schlafstellung der Blätter. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXIV. Bd. Heft 10. S. 880—890.) 8°.

Die Untersuchung ergab die Konzentrierung der Spaltöffnungen auf die in der Schlafstellung besonders geschützten Stellen, besonders in den Fällen mit einseitigem Schutze der Blätter. Verf. pflichtet daher den Anschauungen Stahls bei, daß die Schlafstellung durch Schutz vor Betauung zur Förderung der nächtlichen Transpiration beiträgt.

Findeis M. Über das Wachstum des Embryos im ausgesäeten Samen vor der Keimung. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 126. S. 77—102.) 8°. 2 Taf.

Fleischmann H. O. Abels monströse *Ophrys*-Blüten. [Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. 1./2. Heft. S. (8)—(14)]. 8°.

Besprechung von monströsen *Ophrys*-Blüten, wobei der Verf. insbesondere auf Fälle aufmerksam machte, welche die Darwinsche Hypothese, daß an dem Aufbau der Orchideenlippe auch die derselben benachbarten Staminalanlagen beteiligt sind, stützen.

---

[1] Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Laufe des zweiten Halbjahres 1917 ein. Die Redaktion.

Fritsch K. Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. Bd. 52. S. 293—327). 8°.

Inhalt: *Pirolaceae*, *Ericaceae*, *Primulaceae* (bearb. v. L. Dergane), *Plumbaginaceae*, *Oleaceae*, *Gentianaceae* (bearb. v. K. Ronniger), *Apocynaceae* und *Asclepiadaceae* (bearb. v. A. Ginzberger), *Convolvulaceae* und *Polemoniaceae* (bearb. v. K. v. Keissler). Speziell die Bearbeitung der *Gentianaceae* greift über das Gebiet der Balkanhalbinsel hinaus und enthält Beiträge zur Systematik überhaupt (u. a. *Gentiana verna* f. *magellensis* Ronn., *G. pracox* subsp. *Tatrae* Ronn.).

Furlani J. Das Lichtklima im österreichichen Küstenlande (Denkschr. d. k. Akad. d.-Wiss. M.-n. Kl. 93. Bd.). 4°. 36 S. 10 Textfig.

Grafe V. Beziehungen im Ablauf der Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen und Tieren. [Verh. der zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. S. (99)—(102)]. 8°.

Hanausek T. F. Über die Bastfaser des Steinklees, *Melilotus*. (Arch. f. Chemie und Mikroskopie. 1917. Heft 2.) 8°. 9 S. 1 Taf.

— — — Über die Rotkleefaser. (A. a. O. Heft 3/4.) 8°. 5 S. 1 Taf.

— — — Die Lupinenfaser als Jute-Ersatz. (A. a. O. Heft 3/4.) 8°. 8 S. 2 Taf.

Hayek A. v. Beitrag zur Kenntnis der Flora des albanesisch-montenegrinischen Grenzgebietes (Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, M.-n. Kl. 94. Bd. S. 127—210). 4°. 7 Taf.

Bearbeitung der von J. Dörfler 1914 im genannten Gebiete gesammelten Pflanzen. Neubeschrieben werden: *Minuartia Velenovskyi* (Rohl.) Hay., *Ranunculus Hayeki* Dörfl., *Cardamine Pančićii* Hay., *Viola vilaensis* Hay., *V. Skanderbegii* Dörfl. et Hay., *Polygala Dörfleri* Hay., *Medicago pseudorupestris* Hay., *Melampyrum Dörfleri* Ronn., *Stachys Beckeana* Hay. et Dörfl., *Petasites Dörfleri* Hay., *Leontodon rilaensis* Hay., *Sesleria Wettsteinii* Hay. et Dörfl. — Außerdem neue Var. und Formen. — Ausführliche Erörterungen, bzw. Bestimmungstabellen über die Gruppe des *Dianthus Carthusianorum*, der *Viola* Sect. *Melanium*, der Saxifragen aus der Verwandtschaft der *S. rotundifolia* und *S. sedoides*, des *Melampyrum subalpinum* u. a.

Heinricher E. Berichtigende Mitteilung über die Keimungsbedingungen der Samen von *Arceuthobium Oxycedri*. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 3. S. 204—211.) 8°.

Höhnel Fr. v. Erste vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 3. S. 246—256.) 8°.

— — — Zweite vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 4. S. 351—360.) 8°.

— — — *Fungi imperfecti*. Beiträge zur Kenntnis derselben. (Hedwigia. Bd. LIX. Heft 5. S. 236—287.) 8°.

Jacobi H. Wachstumsreaktionen von Keimlingen, hervorgerufen durch monochromatisches Licht. II. Blau und Grün. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 94. S. 114—125.) 4°. 5 Taf., 5 Fig.

Vgl. diese Zeitschrift, Jahrg. 1916, S. 211.

Jacobsson-Stiasny E. Fragen vergleichender Embryologie der Pflanzen. I. Formenreihen mit 16-kernigen Embryosäcken. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 125. S. 593—732.) 8°.

Eingehende Diskussion über die Natur des bekanntlich bei den verschiedensten Gruppen der Angiospermen (*Piperales*, *Urticales*, *Tricoccae*, *Myrtales* usw.) auftretenden 16-kernigen Embryosackes, der von einzelnen Botanikern als ursprünglich, von anderen als abgeleitet angesehen wird. Auf Grund dieser Diskussion gelangt Verf. zu der Anschauung, daß das Auftreten des 16-kernigen Embryosackes mit günstigen Entwicklungs-, bzw. Ernährungsverhältnissen zusammenhängt, daher über die direkte phylogenetische Stellung der betreffenden Gruppe nichts aussagt.

Jaffé R. Plötzliche Todesfälle nach Vergiftung mit Wasserschierling (*Cicuta virosa*). (Mediz. Klinik. 1917. Nr. 37.) 4°. 2 S.

Bericht über Vergiftungsfälle, welche auf Verwechslung der Rhisome von *Cicuta* mit jenen von *Acorus* beruhten.

Kronfeld E. M. Baum und Strauch im Kriege. (Mitt. d. Deutsch. dendrol. Ges. Nr. 26. 1917.) gr. 8°. S. 122—136.

Inhalt: Nußbaum und Weltkrieg. — Die gefährdete Pyramidenpappel. — England in Ängsten. — Amerikanisches Holz und deutscher Wald. — *Buxus* und *Taxus*. — Der Kriegstod des Waldes. — Geschichte und Sage.

— — — Die heimischen Rohrkolben (*Typha*-Arten) als Nutzpflanzen. (Wr. Landwirtsch. Zeitung. 67. Jahrg. Nr. 48.) 4°. 3 S. 2 Abb.

— — — Spinnfaserpflanzen der Heimat — außer Hanf, Lein und Nessel. (Der Textilmeister. 1917.) 4°. 4 S.

Löw Käte. Über Unterschiede in der Anatomie von Zweigen der Trauerbäume und der entsprechenden aufrechten Formen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 2. S. 104—119.) 8°. 1 Taf.

Lütkemüller J. Die Zellmembran und die Zellteilung von *Closterium* Nitzsch. Kritische Bemerkungen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 3. S. 311—318.) 8°.

Nach dem Tode des Verf. von Pascher herausgegeben. Kritische Bemerkungen zur Abhandlung von Wisselingh über denselben Gegenstand und Beobachtungen über das Vorkommen von Gürtelbändern und Querbinden bei *Closterium*.

Klebs G. Zur Entwicklungs-Physiologie der Farnprothallien. 3. Teil. (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. Jahrg. 1917. 7. Abh.) 8°. 104 S. 28 Fig.

Molisch H. Julius von Wiesner. Nachruf. [Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXXIV. S. (17)—(99)]. 8°. 1 Portr.

— — Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 8. Über einen leicht kristallisierbaren, organischen Körper bei *Linaria*-Arten. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 2. S. 99—104.) 8°. 3 Abb.

In der Oberhaut der Blätter von *Linaria genistifolia* und einigen anderen Arten findet sich in ziemlich gesättigter Lösung ein organischer Körper vor, der schon kurze Zeit nach dem Abziehen der Epidermis im Wasser in großer Menge auskristallisiert. Der Körper hat einige Ähnlichkeit mit Hesperidinen.

Morton Fr. Lehrspaziergänge auf einer norddalmatinischen Insel. (Monatshefte f. d. naturk. Unterr. X. Bd. 5. Heft. S. 160—173, 209—219, 257—263.) 8⁰. 3 Abb., 1 Plan.

Allgemein naturwissenschaftliche, speziell pflanzengeographische und botanisch-oekologische Schilderung der Insel Arbe.

— — Wasserpflanzen. Leipzig. (D. Naturw. Gesellsch.) 16⁰. 68 S. 29 Abb.

Behandelt die Oekologie, die Art des Vorkommens, die Kultur der mitteleuropäischen Wasserpflanzen in populärer Darstellung.

Pascher A. Eine Bemerkung über die Zusammensetzung des Phytoplanktons des Meeres. (Biol. Zentralbl. Bd. 37. Nr. 6. S. 312—315.) 8⁰.

Nachdem durch den Verf. und Schiller gezeigt wurde, daß *Halosphaera* und *Meringosphaera* nicht zu den Chlorophyceen gehören, ergibt sich, daß dem marinen Plankton Chlorophyceen fehlen, während diese eine große Rolle im Süßwasserplankton spielen.

Preissecker K. Der Tabakbau in Rumänien. (Fachl. Mitt. d. k. k. österr. Tabakregie. 1916. Heft 4.) 4⁰. S. 77—111. 1 Karte.

Raabe H. Les générations automnales de *Amoebidium parasiticum* Cienk. (Trav. d. l. Soc. des Sciences de Varsovie. 1916. 91 S. 2 Taf., 4 Textill.) 8⁰.

Schiller J. Die neue Gattung *Heterodinium* in der Adria. (Arch. f. Protistenk. XXXVI. Bd. S. 209—214.) 8⁰. 4 Abb.

Neu beschrieben: *H. crassipes* Schill., *H. Kofoidi* Schill.

— — Über neue Arten und Membranverkieselung bei *Meringosphaera*. (A. a. O. S. 198—208.) 8⁰. 9 Abb.

Neu beschrieben: *M. heuseni* Schill., *M. triseta* Schill.

Schindler H. Die mikroskopische Unterscheidung landwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande. Wien (W. Frick). 8⁰. 48 S., 19 Abb.

Versuch, die wichtigsten Wiesengräser und Unkrautgräser auf Grund der Anatomie des Blattes zu unterscheiden. Der Wert der Arbeit für praktische Zwecke (Heuanalyse u. dgl.) liegt auf der Hand; sie ist aber auch für den Botaniker, der häufig in die Lage kommt, nichtblühende Gräser zu bestimmen, wichtig.

Schnarf K. Beiträge zur Kenntnis der Samenentwicklung der Labiaten. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. 94. S. 211—274.) 4⁰. 2 Taf., 34 Textfig.

Ausgehend von der Anschauung, daß in den Verhältnissen der Samenentwicklung nach der Befruchtung die verwandtschaftlichen Beziehungen zum Ausdrucke kommen, hat Verf. die Embryologie zahlreicher Labiaten untersucht. Er hat dabei besonders die Haustorialbildungen, die ersten Teilungsschritte des Endosperms, die Trichombildungen auf den Samenanlagen in Betracht gezogen. Ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Labiaten und damit der Tubifloren überhaupt.

Schneider C. Arbores fruticesque chinenses novi. III. und IV. (Botan. Gazette Vol. LXIV. Nr. 1 u. 2. p. 70—78, 137—148.) 8⁰. 1 Taf.

Theißen F. und Sydow H. Die Gattung *Parodiella*. (Annal. mycolog. Vol. XV. Nr. 1/2. S. 125—142.) 8⁰.

— — Über *Tympanopsis* und einige andere Gattungstypen. (Annal. mycolog. Vol. XV. Nr. 3/4. S. 269—277.) 8⁰.

Thonner Fr. Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen. 2. Aufl. Berlin (Friedländer u. S.) 8⁰. 273 S. — K 4·80.

Das vorliegende Buch ist zu gut bekannt, als daß eine ausführliche Besprechung nötig wäre; es hat sich schon in seiner ersten Auflage vortrefflich bewährt, es ist darum zu begreifen, daß eine zweite Auflage dem Verf. Gelegenheit bot, es weiter auszugestalten. Die Anlage ist im allgemeinen dieselbe wie früher. Auf Grund vielfacher Erprobung kann das Buch jedem Botaniker, der in die Lage kommt, die Zugehörigkeit einer Pflanze zu einer Familie festzustellen, auf das beste empfohlen werden.

Topitz A. Ungarische Minzen. (Magyar botan. lapok. XV. Bd. S. 125—168.) 8⁰.

Vetter J. Neue *Festuca*-Hybriden, neue Standorte. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. Sitzber. S. 171—187.) 8⁰. 24 Fig.

Beschrieben werden: *F. sulcata* × *vaginata* (*F. firma* Vett., *F. diluta* Vett., *F. interjecta* Vett.), *F. vallesiaca* × *stricta* (*F. calcigena* Vett.), *F. vallesiaca* × *glauca* (*F. saxicola* Vett.), *F. ovina vulgaris* × *pseudovina* (*F. granitica* Vett.), *F. rubra* × *picta* (*F. laxifolia* Vett.), *F. sulcata* × *vaginata* × *rubra* (*F. trigenea* Vett.).

Wagner A. Über eine unzweckmäßige Einrichtung im Blütenbaue von *Lobelia laxiflora*. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 4. S. 360—369.) 8⁰. 1 Taf.

Wasicky R. Kaffee- und Tee-Ersatz. (Zeitschr. d. allg. österr. Apotheker-Ver. 1917. Nr. 20.) 8⁰. 5 S.

Verf. schlägt als wirklichen Tee-Ersatz (d. h. dem Tee in Farbe, Geruch und physiologischer Wirkung gleich) vor: Brombeerblätter mit etwas Herba *Absynthii* und Cortex *Aurantii* und geringem Zusatz von Coffeïn (herstellbar aus der Harnsäure des Guano).

— — und Ortony H. *Cina*-Ersatz. (Pharmac. Post. 1917.) 8⁰. 5 S.

An Stelle der fehlenden *Cina*-Droge kann Oleum *Chenopodii anthelmintici*, dann Thymol verwendet werden. Durch Kulturversuche mit *Chenopodium anthelminticum* und mit Hilfe des aus ihm dargestellten ätherischen Öles könnte dauernde Unabhängigkeit vom osteuropäischen *Cina*-Markte erzielt werden.

Wettstein R. v. Studien über die systematische Gliederung von *Cytinus Hypocistis*. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 2. S. 86—98.) 8⁰. 1 Taf.

Wilhelm K. Das Arboretum der Hochschule für Bodenkultur in Wien. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. Sitzb. S. 159—170.) 8⁰.

Zederbauer E. Alter, Vererbung und Fruchtbarkeit. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. Heft 3/4. S. 81—87.) 8⁰.

Zikes E. Über die Thesaurierung der Kulturhefe während des Stillstandes der Brauereibetriebe. (Allg. Zeitschr. f. Bierbrauerei u. Malzfabrikat. XLV. Jahrg. Nr. 19.) 4⁰. 5 S.

Zweigelt F. Zur Frage der natürlichen Schutzmittel der Pflanzen gegen Tierfraß. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LXVII. Bd. S. 39—73.) 8°.

Bally W. Ein neuer Fall von Symbiose zwischen einem Bakterium und einem Pilz. (Verh. d. naturforsch. Ges. in Basel. XXVIII. Bd. S. 391—406.) 8°. 11 Textfig.

Auf Pferdemist wurde ein als *Dendrostilbella macrospora* beschriebener Pilz gefunden, in dessen schleimigen Köpfchen sich Bakterien vorfinden, die bewegliche, sporenbildende Stäbchen darstellen und immer derselben Art angehören.

Beauverd G. Notes sur le Pulsatilles du Valais. (Bull. d. l. Soc. bot. de Genève. 2. Sér. Vol. IX. No. 1—3. p. 125—128.) 8°.

Verf. unterscheidet im genannten Gebiete die vier bekannten Arten *P. alpina*, *P. Halleri*, *P. montana* und *P. vernalis*, beschreibt nun *P. Halleri* var. *polyscapa* und bespricht von Hybriden *P. vispensis* Beauv. = *P. Halleri* v. *polyscapa* × *montana*, *P. refulgens* Beauv. = *P. Halleri* v. *polyscapa* × *vernalis*, *P. Knappii* Palez. = *P. alpina* ssp. *sulphurea* × *montana*, *P. Mathildae* Palez. = *P. alpina* ssp. *sulphurea* × *Halleri* v. *polyscapa*.

Böös G. Über Parthenogenesis in der Gruppe *Aphanes* der Gattung *Alchemilla* nebst einigen im Zusammenhange damit stehenden Fragen. (Lunds Univ. Arsskrift. N. F. Bd. 13. Nr. 4.) 4°. 37 S. 17 Textfig.

Im Anschlusse an die bekannten Untersuchungen Murbecks über Arten der Sektion „*Eualchemilla*“ hat Verf. mehrere Arten der Sekt. *Aphanes* untersucht und ist zu ähnlichen Resultaten gelangt. Die Embryosäcke entstehen aus Zellen, welche der axilen Embryosackmutterzelle benachbart sind und keine Reduktionsteilung durchmachen.

Braun-Blanquet J. Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte. (Verh. d. schweiz. naturf. Gesellsch. 98. Jahresvers. II. Teil.) 8°. 28 S.

Verf. behandelt die in den Zentralalpentälern mit kontinentalem Klima von den Seealpen bis Kärnten vorkommenden Formationen mit *Pinus silvestris* und *Quercus sessiliflora* als Waldbäume, mit zahlreichen Endemismen pontischer oder mediterraner Abstammung. Er sieht in diesen Formationen die Reste einer Flora eines kontinentaleren (deshalb aber nicht wärmeren) Klimas, das vermutlich der Bühl-Gschnitz-Interstadialzeit entsprach.

— — Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. Jahrg. 62. S. 275—285.) 8°. 1 Karte.

Buder J. Zur Kenntnis der phototaktischen Richtungsbewegung. (Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. LVIII. Heft 1. S. 105—220.) 8°. 13 Textfig.

Chodat R. et **Vischer** W. Le vegétation du Paraguay. VI. Podostemonacées. (Bull. d. l. Soc. bot. de Genève. 2. Sér. Vol. IX. Nr. 4—6. p. 164—196.) 8°. Abb.

Christiansen M. Bibliographie des Geotropismus 1672—1916. (Mitt. a. d. Inst. f. allg. Bot. in Hamburg. 2. Bd.) 8°. 118 S.

Dahlgren K. V. O. Eine *acaulis*-Varietät von *Primula officinalis* und ihre Erblichkeitsverhältnisse. (Sv. Bot. Tidskr. Bd. 10. Heft 3. S. 536—541.) 8°. 1 Abb.

Dingler H. Wurzelbrutverbänderung bei *Prunus insititia* und ihre vermutlichen Ursachen. (Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. XIV. Jahrg. Heft 2. S. 158—178.) 8°. 2 Taf.

Familler J. Die Lebermoose Bayerns. Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Standortsangaben. (Denkschr. d. bayr. bot. Ges. XIII. Bd. S. 153—304.) 8°.

Giesenhagen K. Entwicklungsgeschichte einer Milbengalle an *Nephrolepis biserrata* Schott. (Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. LVIII. Heft 1. S. 66—104.) 8°. 2 Taf., 3 Textfig.

— — Über eine gallenartige Bildung an *Antrophium semicostatum.* (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXXIV. Heft 10. S. 802—807.) 8°. 1 Taf., 1 Textfig.

Günthart A. Über die Entwicklung und Entwicklungsmechanik der Cruciferenblüte und ihre Funktion unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. (Beihefte zum Botan. Centralbl. XXXV. Bd. Abt. I. S. 60—170.) 8°. 51 Abb.

Günther H. Das Mikroskop und seine Nebenapparate. Stuttgart (Franckh). 8°. 94 S. 107 Abb. — Mk. 2·25.

Zur allgemeinen Orientierung sehr geeignet. Nimmt auf alle gebräuchlichen Typen der Instrumente Rücksicht.

Haberlandt G. Die Pilzdruckluftzellen der Rhizoiden des Prothalliums von *Lycopodium Selago.* (Beiträge z. allg. Bot. I. Bd. S. 293—300.) 8°. 1 Taf.

Haeckel E. Kristallseelen. Studien über das anorganische Leben. Leipzig (A. Kröner). 8°. 152 S., 1 Taf. 67 Fig.

Istvánffy de Csikmadefalva Gy. Gyula Klein. Nachruf. (Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXXIV. S. 14—27.) 8°.

Kelhofer E. Einige Ratschläge für Anfänger in pflanzengeographischen Arbeiten. Zürich (Rascher u. Co.). 8°. 31 S.

Killian K. Über die Sexualität von *Venturia inaequalis.* (Zeitschr. f. Bot. 9. Jahrg. Heft 6. S. 354—398.) 8°. 23 Abb.

Eingehende Untersuchungen über den Sexualakt bei *V. i.*, der Askosporenform des verbreiteten *Fusicladium dendriticum.* Die Anlage des Fruchtkörpers beginnt mit einer Hyphenspirale, aus der sich die sterile Hülle und das zentrale Archikarp herausdifferenziert. Die Endzelle des Archikarp wird zu einer sehr großen Trichogyne, an die sich das verzweigte, vielkernige Antheridium anlegt. Nach der Befruchtung entstehen aus den Archikarpzellen durch Verschmelzung große, vielkernige Gebilde, aus denen askogene Hyphen hervorgehen.

Kirchner O. v., Loew E. und Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Lief. 22. Stuttgart (E. Ulmer). 8°. 96 S., 49 Abb.

Bogen 1—6 der 3. Abt. des II. Bandes, behandelt *Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae,* Beginn der *Ranunculaceae.*

Klebs G. Über das Verhältnis von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. (Biolog. Zentralbl. Bd. 37. Nr. 8. S. 373—415.) 8°.

Mayer A. Beiträge zur Diatomeenflora Bayerns. (Denkschr. d. bayr. bot. Ges. XIII. Bd. S. 1—152.) 8°. 12 Taf.

Oltmanns Fr. Über Phototaxis. (Zeitschr. f. Bot. 9. Jahrg. Heft 5. S. 257—338.) 8°. 15 Abb.

Paravicini E. Untersuchungen über das Verhalten der Zellkerne bei der Fortpflanzung der Brandpilze. (Annal. mycol. Vol. XV. Nr. 1/2. S. 57—87.) 8°. 6 Taf.

Auf Grund der Untersuchung zahlreicher Formen kommt Verf. zu folgendem Ergebnisse: Die Sporen besitzen einen Kern. Derselbe teilt sich bei der Keimung. ein Kern bleibt in der Spore, der zweite tritt in das Promycel. Die Zellen des Promycels sind einkernig, ebenso die Konidien. Nach kürzerer oder längerer Zeit kopulieren je zwei Konidien oder Promycel-Zellen. Der Vorgang ist ein Sexualakt. Aus den Kopulationsprodukten gehen die parasitischen Mycelien hervor, die zweikernige Zellen haben. Bei der Bildung der Sporen kopulieren die zwei Kerne und die Brandsporen sind infolgedessen einkernig.

Pater B. Bericht über das Arzneipflanzenversuchsfeld der landwirtschaftlichen Akademie in Kolozsvár. Heft 2. Kolozsvár 1917. 8°. 78 S.

Pax F. Die Pflanzenwelt Polens. (S. A. aus Handbuch von Polen. Beiträge zur allg. Landeskunde. S. 179—212.) gr. 8°. 2 Karten. 6 Taf.

Geschichte der botanischen Erforschung. — Polen als Glied der sarmatischen Provinz. — Gliederung der Pflanzenwelt. — Entwicklungsgeschichte der Flora. — Literatur.

Pottier J. Sur la dissymetrie de structure de la feuille du *Mnium spinosum.* Bern (Bot. Inst.). 8°. 16 S. 7 Taf.

Richter A. Két ritka *Norantea* Phylogeniájáról. (Math. és természettudományi értesitő. XXXV.) 8°. S. 159—184, 4 Taf.

Röll J. Dritter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia, Bd. LIX. S. 285—300.) 8°.

Rupp E. Über eine Neutheorie des Wasser- und Gasdruckes der Pflanze. (Mitt. d. pharm.-chem. Inst. der Universität Königsberg.) 8°. 11 S.

Schenck H. Die Pyramideneiche bei Harreshausen. (Mitt. d. deutsch. dendrol. Ges. 1916. S. 52—60.) 8°. 2 Taf.

— — Über Verbänderungen an Nadelhölzern. (A. a. O. S. 37—52.) 8°. 10 Abb.

Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Fasciation bei Koniferen mit sehr schönen Abbildungen.

Schmidt E. W. Bau und Funktion der Siebröhre der Angiospermen. Jena (G. Fischer). 8°. 108 S. 1 Taf., 42 Abb. — Mk. 5·60.

Zusammenfassung unserer Kenntnisse über die Morphologie und physiologische Funktion der Siebröhren, in ersterer Hinsicht ergänzt durch eigene Beobachtungen. Nach kritischer Erörterung der Theorien über die Funktion kommt der Verf. zu dem Ergebnisse: „Wir müssen also leider zu dem Schlusse kommen, daß wir über die Funktion der Siebröhre selbst nicht das Geringste aussagen können, daß aber der ganze Gewebekomplex, in welchen die Siebröhren eingebettet sind, wahrscheinlich dem Transporte organischer Reservestoffe dienstbar gemacht wird."

Schroeder H. Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlensäure-Assimilation und ihre Grundlagen. Jena (G. Fischer). 8⁰. 168 S. — Mk. 4·50.

Darstellung und Kritik der bisherigen Hypothesen mit der Absicht, den Grad der Wahrscheinlichkeit festzustellen und jene Gebiete erkenntlich zu machen, auf denen experimentelle Arbeiten in erhöhtem Maße einzusetzen hätten. Eine für den Biologen sehr erwünschte Arbeit.

Stomps Th. J. Blattbecher und Sproßbecher. (Rec. des trav. botan. Néerland. Vol. XIV. Livr. 2. p. 61—108.) 8⁰. 2 Taf. und 7 Textfig.

Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Blatt-Ascidien und Beschreibung von Sproß-Ascidien bei *Spinacia* und *Oenothera*.

Thellung A. Stratiobotanik. (Vierteljahrschr. d. naturf. Ges. Zürich. 62. Jahrg. S. 327—335.) 8⁰.

Behandelt den Einfluß des Krieges auf die Pflanzenwelt.

Tischler G. Pollenbiologische Studien. (Zeitschr. f. Bot. 9. Jahrg. Heft 7/8.) 8⁰. 71 S., 1 Taf.

Verf. untersucht insbesondere das physiologische Verhalten stärkereicher Pollenkörner. Die Behauptung Sterners, daß nordische Pflanzen mehr „Stärkepollen" entwickeln, konnte nicht bestätigt werden. Der Zeitpunkt und der Verlauf der Stärkeauflösung in den Pollenkörnern ist ein sehr verschiedener, und es wird sein Zusammenhang mit anderen physiologischen Vorgängen diskutiert. Bei Koniferen-Pollen findet sogar eine Stärkevermehrung im Pollenkorn statt. Die „grünen" Pollenkörner von *Lythrum* enthalten Stärke, die „gelben" Fett. Bei *Cassia* finden sich große Verschiedenheiten in der Pollenausbildung, welche mit der bekannten Funktionsteilung im Zusammenhange stehen.

— — Über die Entwicklung und phylogenetische Bedeutung des Embryosackes von *Lythrum Salicaria*. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXXV. Bd. Heft 3. S. 233—246.) 8⁰. 1 Taf.

Der Embryosack entsteht aus den untersten Tetradenzellen. Die Teilung im Embryosack verläuft normal, es bleiben aber nur die vier Zellen des Eiapparates (Polkern) übrig, während die anderen verkümmern. Daraus ergibt sich der Anschluß an die Onograceen.

Urban J. Geschichte des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem (1815—1913) nebst Aufzählung seiner Sammlungen. (C. Heinrich, Dresden. 1916, 456 S., Gr. 8⁰, Preis Mk. 12.)

Im Jahre 1881 veröffentlichte Verf. zum ersten Male eine Geschichte des Königl. Botanischen Gartens und des Königl. Herbariums zu Berlin. Es war dies der erste Versuch, die Gründung, Entwicklung und Tätigkeit großer öffentlicher botanischer Anstalten von den ersten Anfängen an aktenmäßig zu schildern und deren Einrichtungen und Sammlungen den auswärtigen Botanikern im Zusammenhange vorzuführen. Die Fachgenossen haben die Aufzählung des bis dahin wenig bekannten Bestandes der Berliner Sammlungen mit besonderem Danke entgegengenommen, zumal die beiden einzigen Werke, die ausführliche Angaben über die größeren Herbarien brachten, Lasègue im Musée Delessert (1845) und A. de Candolle in seiner Phytographie (1880), sich vergeblich bemüht hatten, von dem Vorstande des Berliner Herbariums direkte Mitteilungen über den Inhalt desselben zu erlangen und daher auf die spärlichen Notizen angewiesen waren, die sich in der Literatur zerstreut finden.

Zehn Jahre später schrieb Urban eine Fortsetzung der Geschichte des Berliner Botanischen Gartens und Museums.

Seither sind Garten und Museum von Berlin nach dem Vororte Dahlem verlegt, die Institute, Sammlungen und Bücherschätze fast viermal größer geworden, die Stellen der Beamten entsprechend vermehrt worden und die wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die sich auf die Materialien der Anstalten gründen, an Zahl und Umfang ganz bedeutend herangewachsen. Grund genug, um eine zweite Fortsetzung zu rechtfertigen.

Das vorliegende Werk bringt in seinem ersten Teile einen Gesamtüberblick über die Geschichte des Museums von 1815—1913, über das Lebenswerk seiner Direktoren H. F. Link, A. Braun, A. W. Eichler und A. Engler, über die Beziehungen des Museums zu den deutschen Schutzgebieten, über den Tauschverkehr, über die Geschichte der Neuanlage des Botanischen Gartens und Museums in Dahlem sowie die Sammelmethoden und Benutzungsbestimmungen. Der zweite Teil des Werkes besteht in einer Aufzählung der Sammlungen. Wie schwer es ist, in einem so umfassenden Werke Vollständigkeit und Genauigkeit zu erzielen, ersieht man aus den einleitenden Worten des Verfassers über die Unzuverlässigkeit manch einer der von ihm benutzten Quellen. In dem am Berliner Herbarium geführten, mit dem Jahre 1833 beginnenden „Inventarium" sind zahlreiche, auch durch Kauf erworbene Sammlungen nicht erwähnt, während umgekehrt zu Klotzsch' Zeit manche angegeben sind, die zweifellos nicht im Besitze des Berliner Museums sind. Zu Garckes Zeit ist das Inventarium zwar zuverlässig, aber bei weitem nicht vollständig. Es mußten daher die näheren Angaben teils aus der Literatur, teils durch Korrespondenz, teils aus den Herbaretiketten ermittelt werden. Aber auch die letzteren weisen bekanntlich manche Irrtümer auf. Verf. berichtigt zahlreiche derartige Irrtümer.

Die ältesten botanischen Sammlungen zu Berlin besaß die Sozietät der Wissenschaften, seit 1744 Königliche Akademie der Wissenschaften genannt. Im Jahre 1737 enthielt die Sammlung der Sozietät 406 Nummern. Was für Gegenstände man damals hauptsächlich sammelte, geht aus dem Katalog hervor, der in jenem Jahre angefertigt wurde. Darin steht unter anderem zu lesen: eine Rose von Jericho, ein Strauch, worauf Baumwolle gewachsen sein soll, ein Stück Lignum Camphorae, eine Wurzel Mandragoras, ein Kornhalm mit 7 Kornähren, eine Zitrone, worin noch eine andere gewachsen, zwei Kirschen an einem Stiel, ein indianisches Gewächs, soll eine Kokosnuß sein, eine indianische Frucht, worin eine andere als eine Muskatnuß, wird Areca genannt, ein Stück Holz, welches um ein Hufeisen gewachsen, ein Stück Holz von einem Pfahle aus Seeland, welches die Seewürmer ganz durchfressen, mit beigelegter Relation usw.

Eine eigentliche Sammlung getrockneter Kräuter wurde der Sozietät von den Erben A. Gundelsheimers übergeben. Sie enthielt viele Tournefortsche Originalpflanzen aus dem Orient, doch wußte niemand diesen Schatz hinreichend zu würdigen, bis ihn J. G. Gleditsch in einer Kammer der Anatomie in recht trostlosem Zustande entdeckte.

Mit dieser Sammlung vereinigte Gleditsch das Herbarium L. Stoschs, kleinere Sammlungen von Conradi, „Kappflanzen" ohne Namen und Sammlungen von Früchten und Hölzern. Die Anzahl der Spezies des Herbariums belief sich im Jahre 1770 auf etwa 5600. 1791 wurden Gleditschs Sammlungen von seiner Witwe angekauft, 2400 Spezies für Mk 450. Leider läßt sich der Nachweis nicht führen, daß diese Pflanzen in den Sammlungen des Berliner Museums wirklich enthalten sind.

Die Geschichte des Museums beginnt mit H. F. Link (1815—1851). Bald nach seinem Amtsantritt wurden das Herbar der Gesellschaft naturforschender Freunde, Schleichers Alpenpflanzen, Riedels Rivierapflanzen, die Kappflanzen von Liechtenstein und Bergius, die ersten Sendungen Sellows aus Brasilien sowie die Lichenensammlung H. G. Floerkes erworben. Dazu trat im Jahre 1818 das große und kostbare Herbar des 1812 gestorbenen Direktors des Berliner botanischen Gartens Willdenow, 20.260 Arten Phanerogamen und Farne, über 6000 niedere Kryptogamen, für Mk. 36.000 angekauft. Unter Link betätigten sich im Herbarium L. v. Schlechtendal, A. v. Chamisso, Lessing, Klotszch und A. Dietrich. In jener Zeit wurden die Sammlungen von F. Otto, L. v. Buch, S. E. Bridel, A. B. Lambert, F. J. F. Meyer und von K. S. Kunth erworben. Das aus 44.500 Arten bestehende Herbar des letzteren Forschers enthielt vor Allem die Originalien zu Humboldt, Bonpland und Kunth: Nova Genera et Species sowie die zu Kunths Enumeratio. Es wurde für Mk. 24.000 angekauft.

In den Beginn der Wirksamkeit A. Brauns (1851—1877) fällt die Erwerbung des Linkschen Herbars, es folgten die Sammlungen von Ch. G. Nees v. Esenbeck, J. v. Flotow, Garcke, Ascherson, G. H. Mettenius, H. v. Gansauge, Willich und Weiß, F. Laurer, Hornschuch, Ch. G. Ehrenberg. Nach Brauns Tode wurde auch seine Sammlung angekauft, In jener Zeit waren im Herbarium insbesondere Garcke, Hanstein, Ascherson, F. C. Dietrich und W. Vatke tätig.

Unter A. W. Eichler (1878—1887) fand der Bau eines neuen Museums im Botanischen Garten zu Schöneberg statt. Es wurde dadurch die langersehnte Vereinigung eines großen Teiles der botanischen Kräfte Berlins herbeigeführt und ein für beide Institute ersprießliches Zusammenwirken ermöglicht. Es traten in jener Zeit in das Museum ein: H. Potonié, G. Ruhmer, P. Hennings K. Schumann, E. Roth, M. Gürke. Von wichtigeren Sammlungen wurden, erworben: G. v. Martens, P. G. Lorentz, Schlagintweit, W. Hillebrand, Eichler u. a. Daß sich das Berliner Museum auch manche wertvolle Sammlung entgehen ließ, wie z. B. das Kochsche und Lamarcksche Herbar mag nebenbei erwähnt werden. Selbst eine große Sammlnng toter Cactaceen, die von Poselger als Hohlkörper präpariert worden war und dem Museum geschenkweise überlassen werden sollte, wurde noch 1883 von Eichler ausgeschlagen, da die Körper zuviel Platz in Anspruch nähmen und in Berlin kein wissenschaftliches Interesse für diese Familie bestände! Später, als Berlin anfing, die Zentrale für Cactaceen-Studien zu werden, erfuhr man, daß die Sammlung dem Feuer überliefert worden war!

In dieser Zeit beginnt auch die Wirksamkeit des Verf. besonders hervorzutreten. Er ließ planmäßig die Antillen durchforschen und brachte im Laufe der Jahre eine große Sammlung westindischer Pflanzen zusammen. Im Jahre 1889 entwarf er einen Plan für den weiteren Ausbau der Berliner Institute, wobei er die Verlegung des Gartens in ein viermal größeres Terrain befürwortete. In einem besonderen Abschnitt behandelt der Verfasser die Vorgeschichte der

Neuanlage des Botanischen Gartens, woraus hervorgeht, daß dem Verf. das Hauptverdienst an der Verlegung des Gartens und Museums nach der 40 *ha* großen Parzelle der Domäne Dahlem gebührt, der von den verschiedenen Seiten der heftigste Widerstand entgegengesetzt wurde.

Am 1. Oktober 1889 übernahm A. Engler als Direktor und Verf. als Unterdirektor die Verwaltung des botanischen Museums. Es würde zu weit führen, hier auf die zahlreichen Arbeiten einzugehen, die jetzt von dem großen Stabe der Beamten, Kustoden, wissenschaftlichen Hilfsarbeiter und Assistenten sowie freiwilligen Mitarbeitern ausgeführt wurden. Verf. schildert in großen Zügen die von diesen während der letzten Jahrzehnte im Generalherbar geleistete Arbeit, ferner die Einrichtung des Herbarium Europae centralis, der pflanzengeographischen Herbarien, des Schaumuseums sowie die wichtigsten Veröffentlichungen aus dieser Zeit, die Natürlichen Pflanzenfamilien, das Pflanzenreich, die Flora Brasiliensis, die Synopsis der mitteleuropäischen Flora, die Pflanzenwelt Ostafrikas, die Kryptogamenflora der Mark Brandenburg usw. Vor allem nahm die Pflanzengeographie seit Englers Berufung in Berlin einen bedeutenden Aufschwung. Verf. macht zahlreiche phytogeographische Arbeiten der Berliner Beamten namhaft und weist auf die Veröffentlichungen auf den Gebieten der Biologie, Morphologie, Anatomie, Pharmakognosie, Nutzpflanzen, Land- und Forstwirtschaft und vieler anderer Gebiete hin. Über die zahlreichen Erwerbungen des Museums in der letzten Zeit muß das Original nachgelesen werden.

Von allgemeinem Interesse ist das Kapitel „Die deutschen Schutzgebiete". Verf. schildert kurz die Geschichte der deutschen Kolonien von der Zeit des großen Kurfürsten an. Der allgemeinen Darstellung der botanischen Erforschung der Schutzgebiete folgt eine Aufzählung der Sammler, soweit sie im Berliner Museum vertreten sind, in chronologischer Reihenfolge ihrer Tätigkeit.

Es folgen Ratschläge für das Sammeln der Pflanzen sowie ein Abdruck der Bestimmungen für die Benutzung der Sammlungen.

Das letzte, umfangreichste Kapitel bringt eine Aufzählung der Sammlungen, u. zw.: *A*) Das Generalherbar; *B*) Das Willdenowsche Herbar; *C*) Die kleineren Herbarien; *D*) Geographische Übersicht; *E*) Siphonogame Sondersammlungen; und *F*) Die wichtigsten Sammlungen des Schaumuseums.

Diese von unendlichem Fleiße zeugenden Aufzählungen stellen den wertvollsten Teil des Urbanschen Werkes dar. Durch sie wird die Geschichte des Botanischen Museums zu einem unentbehrlichen Nachschlagewerke, das in keiner Herbariumsbibliothek fehlen darf. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Vries Marie S. de. Über die Ursache des Auswachsens des Hypokotyls bei Keimlingen von *Avena sativa.* (Rec. des trav. botan. Néerland. Vol. XIV. Livr. 2. p. 109—118.) 8°.

Schlußsatz: „Das Auswachsen der Hypokotyle bei Keimlingen von *Avena sativa* wird also von der CO_2-Entwicklung bei der Atmung verursacht."

Wagner J. Uj *Centaurea*-fajvegyülélek. — Neue Flockenblumen-Bastarde. (Magyar botan. lapok. XV. Bd. S. 231 u. ff.) 8°.

Centaurea Margittaiana Wagn. (*pseudospinulosa* × *rhenana*), *C. Javorkae* (*carniolica* × *oxylepis*).

Zimmermann W. *Ophrys Fuchsii.* (Mitt. d. Bayr. bot. Ges. zur Erforschung d. heim. Flora. III. Bd. Nr. 19. S. 388—392.) 4°. 3 Abb.

Beschreibung einer neuen, der *O. aranei[f]era* sehr nahe stehenden Art aus den Lechauen bei Augsburg als *O. Fuchsii* und zweier Bastarde: *O. Fuchsii* × *muscifera* (*O. Zimmermanniana* Fuchs) und *O. Fuchsii* × *aranei[f]era* (*O. vindelica* Zimm.)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 5. Juli 1917.

Dr. Rudolf Wagner legt eine Abhandlung vor mit dem Titel: „Die Scheinachsen des *Poecilochroma albescens* Britton."

Die erst 1896 beschriebene Solanacee ist ein Strauch aus dem Innern von Bolivien und gehört einer bisher aus 14 Arten bekannten Gattung an, deren Verbreitungsgebiet sich über Venezuela, Columbien, Ecuador, Bolivien und Peru erstreckt, sich demnach auch gewiß nach dem nordwestlichen Brasilien ausdehnt.

Verfasser hat zwei Scheinachsen analysiert und mit Hilfe der in seiner Studie über *Crotalaria griquensis* Bolus[1]) angegebenen Diagramme dargestellt. Es handelt sich um Sympodien, bei denen sogar das 30. Blatt als Träger der Innovation auftritt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Formeln zu modifizieren, was in sehr einfacher Weise dadurch geschieht, daß die römische Nummer der Wiederholung in der Stellung eines Exponenten beigefügt wird. Die Diagramme werden durch Verdoppelung der fraglichen Sympodiallinie in typographisch zulässigen Grenzen gehalten und so die Darstellung eines Sympodiums von 20 Sproßgenerationen im konkreten Falle mit Leichtigkeit ermöglicht. Sämtliche bei $^2/_5$-Stellung und Opisthodromie möglichen Sproßverkettungen treten hier auf, Wickel- und Schraubelsympodien, am öftesten die sonst so seltenen Fächelsympodien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 25. Oktober 1917.

Dr. Rudolf Wagner legt eine Abhandlung vor mit dem Titel: „Die B_a-Sichelzweige der *Crossandra undulaefolia* Salisb."

Im Jahre 1689 wurde von Rheede tot Draakestein ein ostindischer Strauch aus der Familie der Acanthaceen abgebildet, der scheinbar 4-zählige Blattquirle besitzt. Schon 1805 in Österreich eingeführt, wurde er zur Basis für die von Jacquin fil. 1811 beschriebene Gattung *Harrachia*; die 1806 erfolgte Beschreibung als *Crossandra* blieb unbeachtet. Obwohl Jacquin fil. auf die Unkorrektheit älterer Angaben hinwies, blieb der ästhetisch so auffallende Strauch unbeachtet, trotzdem er hinsichtlich der morphologischen Kasuistik ein Unikum darstellt.

Das Schönbrunner Material zeigt durch über 20 Sproßgenerationen Sympodienbildung aus b_a, also den theoretisch einfachsten Fall; die erreichte Zahl von Sproßgenerationen beträgt 37, überschreitet also die 1916 erreichte Höchstzahl von 34 Generationen bei *Hydnophytum angustifolium* Merr.

Die Abweichung von der Medianebene erfolgt von Zeit zu Zeit durch Entwicklung eines dritten, also transversalen Blattpaares, aus dessen Achsel die Sympodienbildung erfolgt; desgleichen beobachtet man Sproßbildung aus a_s und a_d, namentlich dann, wenn das Sympodium zwecks Bildung von Stecklingen abgeschnitten wurde. Ob auch normaliter diese Sproßbildung erfolgt, scheint in niedrigen Sproßgenerationen fraglich; in den höheren führt sie zum Abschluß der Verzweigungssysteme unter Schraubelbildung

---

[1]) Über die Verzweigung der *Crotalaria griquensis* Bolus. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Im Druck.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. November 1917.

Das w. M. Hofrat R. v. Wettstein überreicht folgenden 15. Bericht des Herrn Dr. Heinrich Freiherrn v. Handel-Mazzetti über den Fortgang seiner botanischen Forschungsreise in Südwest-China.

Liping (SO-Kweitschou), 27. Juli 1917.

Da ich Yünnan für meine Zwecke ausreichend bereist hatte, beschloß ich, nachdem ich mein Material geordnet und in zwei gleiche Kollektionen geteilt hatte, etwas Neues zu unternehmen und über Sommer durch die in botanischer Hinsicht beinahe unerforschten Provinzen Kweitschou, Hunan, Tjiangsi und Tschedjiang nach Schanghai zu reisen. Vom k. u. k. Gesandten, Exzellenz v. Rosthorn, mit dem nötigen Reisevorschuß versehen, brach ich am 5. Juni von Yünnanfu auf mit der üblichen Begleitung und acht Tragtieren und nahm den südlichen Weg nach Kweiyang, um das mir schon eintönig gewordene Yünnan-Plateau recht bald zu verlassen. In Huangtsanba machte ich den ersten Halttag, dann einen halben zur Untersuchung der tiefen Region am Flusse Hoadjiau-ho, acht Tage blieb ich in Kweiyang-sen und besuchte die umliegenden Tempelwälder. Vom 6. Juli reiste ich langsam mit mehreren Halttagen weiter in der Richtung auf das südliche Hunan, über Tuyün, Santjio, von wo ich fürs Gepäck bis Kutschou Boote nehmen mußte, während ich selbst den ersten Tag ritt und dann ebenfalls auf dem Boote blieb, das ich hie und da landen ließ, um zu sammeln, nach Liping. Damit war die Provinz Kweitschou am 23. Juli durchquert.

Ohne die genaueste Durcharbeitung aller Notizen, zu der mir natürlich während der Reise die Zeit fehlt, stößt die Darstellung der auf einer einzigen Durchquerung ohnedies schwer zu erkennenden pflanzengeographischen Gliederung der Provinz auf chwierigkeiten, doch können die folgenden Angaben als Vorbericht dienen.

Die größere, gleichmäßiger verteilte Feuchtigkeit ist die klimatische Bedingung für die ab Loping zu konstatierende Verschiedenheit von Yünnan, die sich zunächst in der Ausbildung der Grasformationen als Heide und Wiese im Gegensatz zur yünnanesischen Steppe ausspricht. An demselben Punkte, also noch in Yünnan, beginnt die artenreiche Formation des sommer- und immergrün gemischten, meist kleinblättrigen (macchienartigen) Laubwaldes und -busches, der das bis 1500 m hohe, bis gegen Kweiyang vorherrschende Kalkfelsland und weiter östlich die wenigen Kalkstein- und Kalkmergelhügel bis 800 m hinab bedeckt. Seine Hauptbestandteile sind *Prunus* (sect. *Padus*) sp., *Platycarya strobilacea*, *Xanthoxylon* sp., *Celtis* sp., *Photinia* sp. div., *Catalpa Duclouxii*, *Eriobotrya* sp. usw. usw. und ab Tschintschöng *Carpinus* sp. und eine andere Föhre (*Pinus Massoniana?*) als Vertreter der schon länger fehlenden *P. Sinensis*. Zusammen mit *Cunninghamia lanceolata*, einer yünnanesischen *Quercus* und *Arbutus* spielt diese Föhre streckenweise eine große Rolle, besonders auf trockenen Rücken im östlichen Teile der Provinz. Daran schließt der üppige Mischwald des kristallinischen Bodens in 300 bis 1100 m Höhe. Diese *Pinus*, *Cunninghamia*, *Liquidambar* sp., *Chrysobalanus* sp. div., darunter eine mit sehr großen, unterseits braunen Blättern, Lauraceen, Anacardiaceen, *Photinia* sp. div. und noch sehr viele andere Bäume und Sträucher, unter denen Araliaceen eine große Rolle spielen, bilden die Formation. Lianen sind reichlich, auch *Lygodium* sp. und ein großer, spreizklimmender Farn, Kräuterunterwuchs, Moose und Flechten spärlich. Mehr zur Wiesenformation gehört sehr bezeichnender Busch aus *Betula* sp., *Castanca* sp., *Lespedeza* sp. und *Salix* sp. Hie und da finden sich an Farnen, Cyperaceen und Lebermoosen reiche Quellmoore, auch mit *Typha* sp.. Utricularien usw.

In den wenigen tiefen Flußschluchten des westlichen Berglandes steigt Hochgrasdschungel und dem yünnanesischen ähnlicher Schluchtwald bis zirka 900 m an. Am Flusse unter Santjio findet man in einzelnen besonders feuchten Schluchten der Hänge einige als tropisch anzusprechende Typen, wie eine kleine Palme, die ich leider nicht erreichen konnte, *Musa*, *Colocasia* (wie bei Manhao), *Asplenium* sp. (*Nidus*-Typus).

Interessant ist die Vegetation der streckenweise zirka 7 m hohen Überschwemmungszone dieses Flusses, dichter Busch aus biegsamen Sträuchern, diversen Myrtaceen, *Cornus* sp., *Hamamelidacea* gen., *Ficus* sp., *Salix* sp., *Buxus* sp., als Baum eine offenbar im Holz widerstandsfähigere *Pterocarya* sp., an den Felsen *Collemacea* gen. und eine andere Flechte, auf Sand Dschungel aus mehreren Hochgräserarten. Sonst ist die übliche Einfassung größerer Bäche *Cladium Mariscus*.

Das Herbarmaterial von dieser Reise umfaßt bisher gegen 800 Nummern; zu den interessanten Einzelheiten gehört wohl ein kleiner, von unserem hier auch einheimischen *Ac. Calamus* verschiedener *Acorus*, eine niedrige, als Spalierstrauch klimmende *Hydrangea* mit lanzettlichen Schaublättern, *Burmannia* u. a. Viele Objekte wurden in Formalin, einzelne in Alkohol gelegt, Bildungen an kultivierter *Ginkgo biloba*, die Ansätzen zu Luftwurzeln gleichen, trocken aufbewahrt.

Das w. M. v. Wettstein überreicht ferner folgende Mitteilung von Dr. Heinrich Freiherrn v. Handel-Mazzetti, welche Ende September d. J. in Wien eintraf: „Ergänzungen zu meiner vorläufigen Übersicht über die Vegetationsstufen und -formationen von Juennan und Südwestsetschuan“[1]).

Zu *B*, I zum Klima: In Ningjüen Temperaturmaximum 30°, Regenverteilung wie Juennanfu (*B*, II). Minimum im Sommer 18°.

Zu *B*, II setze: Wintertrockenheit auch bis Mitte Mai. Sommermaximum 31°, Sommerminimum 13°.

Zu *B*, II, 2 setze *Chamaerops* sp.

In *B*, II, 5 setze statt „*Hamamelidacea* gen.“: *Platycarya strobilacea.*

Zu *C*, I: Temperaturmaximum 35°.

Zu *C*, III: Temperaturmaximum 24°, Minimum im Sommer 12°.

Zu *C*, III, 5: *Pteridium aquilinum.*

Zu *C*, IV, 1: *Primula* sp. div.

In *C*, IV, 2 nach *Cassiope* sp. füge ein: *Cladonia* sp. div.

Zu *C*, IV, 5: Auch im Beginn der Hochgebirgsstufe.

Zu *C*, IV, 7: Auf Schlamm *Halorrhagis micrantha.*

C, IV, 8: Lägerflora. *Poa annua, Agrostis tenuis* usw.

D. Nordost-birmanisch-west-juennanesisches Hochgebirgsgebiet.

Die Ketten und Täler vom Mekong westwärts umfassend. Einzelne floristische Anklänge daran schon hie und da in der Jangtse-Mekong-Kette.

---

[1]) Vergl. „Österr. botan. Zeitschr.“ LXVI. S. 196 ft.

I. Subtropische Stufe. 1700[1])—2200 m.

Klima ähnlich *B,* I und *C,* I, doch am Kiu-kiang ganzjährige Niederschläge und jedenfalls auch im Winter nur geringe Temperaturschwankungen.

1. Subtropischer Regenwald. Am Kiu-kiang den ganzen Höhengürtel einnehmend, im Salweentale nur um den Fluß verbreitet und die obere Grenze nur stellenweise als Galeriewald erreichend. Dichtester Bestand großblätteriger Laubbäume, darunter viele immergrüne und mir unbekannte, die ich daher nicht anführen kann, dazu: *Fagacea* gen., *Betula* sp., *Ficus* sp., *Rhus* sp., *Eriobotrya* sp., *Dilleniacea* gen. Sträucher: *Neillia* sp., *Rubus* sp., *Araliaceae* gen. div., *Symphoricarpus* sp. Epiphyten: *Craibiodendron* sp.?, *Asplenium* sp. (*A. Nidus*-Typus), viele Orchideen. Lianen: *Pothos* sp. (auch in *A*, I), *Aracea* gen., *Leguminosa* gen., *Tetrastigma* sp., *Gesneraceae* div., *Tylophora* sp., *Cucurbitacea* gen. Kräuter: Schattenpflanzen, viele *Pilea* sp., Orchideen, viele große Farne, auch über Felsen herabhängend, Saprophyt: *Orchidacea* gen. Wenige Laubmoose. Epiphylle Flechten und spärliche *Hepaticae.*

Am Kiu-kiang *Pinus excelsa* einzeln in dieser Formation und mehr an gerodeten, mit *Pteridium aquilinum* bedeckten Hängen mit viel *Alnus Nepalensis,* die Föhren mit *Bulbophyllum* sp. behangen (im Aussehen wie *Tillandsia*).

2. Dschungel. *Phragmites, Erianthus?, Sporobolus?* wenig verbreitet.

3. An den Marmorfelsen am Salween *Trachycarpus?* sp. (Forts. folgt.)

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 6. Dezember 1917.

Dr. Rudolf Wagner übersendet eine Mitteilung mit dem Titel: „Über Domatienbildungen in den Gattungen *Platycarya* S. & Z., *Pterocarya* Kth. und *Juglans* L.“.

Personal-Nachrichten.

Dr. W. Szafer wurde zum außerordentl. Professor und zum Direktor des botanischen Gartens und Institutes der Universität Krakau ernannt.

Dr. Gustav Köck, Adjunkt an der k. k. landwirtschaftl.-bakteriologischen und Pflanzenschutz-Station in Wien, wurde zum Inspektor ernannt.

Dr. Hermann Poeverlein wurde zum Bezirksamtmann in Kemnath (Bayern, Oberpfalz) ernannt.

Prof. Dr. J. Schiller hat sich an der k. k. Universität in Wien für botanische Hydrobiologie habilitiert.

Dr. Georg Kükenthal ist nach 39 monatlicher Kriegsgefangenschaft aus Korsika nach Koburg zurückgekehrt.

Dr. Heinrich Baron Handel-Mazzetti ist Mitte September 1917 wohlbehalten in Changsha (Hunan-Mittelchina) eingetroffen, wo er zu verbleiben gedachte.

Regierungsrat Prof. Dr. Thomas Franz Hanausek ist am 4. Februar 1918 in Wien gestorben.

---

[1] Tiefste Punkte des von mir besuchten Gebietes.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang, Nr. 4/5. Wien, April-Mai 1918.

Einige Bemerkungen über heimische Farne.

Von **Dr. Günther R. v. Beck** (Prag).

(Schluß.)[1]

Dryopteris lonchitis O. Kuntze [Rev. Gen. II, 813 (1891)] **f. *longearistata*** [*Aspidium lonchitis* var. *longearistata* Christ, Farnkr. der Schweiz. 114 (1900); Luerss. in Ber. deutsch. bot. Ges., XIX (1901), 238]. Bosnien: Auf dem Trebević bei Sarajevo, auf der Romanja Pl.

f. *imbricata* [*Aspidium lonchitis* f. *imbricata* Geysenh. in Ber. deutsch. bot. Ges., XVIII (1900), 468, Taf. XVII, f. 1; Luerss., l. c., XIX (1901), 239]. In den bosnischen Gebirgen nicht selten.

Warnstorf (l. c., 2862) gibt die Sporen nur 30—37 μ lang (besser breit) an; ich fand sie 40—52 μ breit.

Dryopteris lobata × lonchitis.

D. illyrica G. Beck [*Aspidium lobatum × lonchitis* Murb., Beitr. zur Kennt. der Fl. Südbosn. in Lunds, Univ. Årskr., XXVII (1891), 16 = *Asp. illyricum* Borbás in Öst. bot. Zeit., XLI (Okt. 1891), 354 = *Asp. Murbeckii* Reim. in Wiener illustr. Gartenz. (Nov. 1891), 417 = *Asp. lonchitis × lobatum* Asch. Graebn., Syn. mitteleur. Fl., I, 42 (1896) = *Asp. lobatum × lonchitis* Christ, Farnkr. der Schweiz, 118 (1900). — *Polystichum illyricum* Hayek, Fl. Steierm., I, 41 (1908)]. — Herzegowina: Auf der Visočica Planina.

Dryopteris lobata G. Beck (*Polypodium lobatum* Huds.; *Aspidium lobatum* Swartz).

Die 52—60 μ breiten Sporen sind dicht ungleich stachelig und dadurch von jenen der *Dr. aculeata* O. Kuntze (*Aspidium angulare* Kit.) gut unterschieden, welche 40—50 μ lange, lappig-leistige und überdies sehr feinkörnige Sporen besitzt.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1918 (LXVII), Heft 2/3, S. 52—63.

Bemerkenswert ist ein Standort im Küstenlande bei Lucinico am Isonzo, wo die Pflanze in einer Zisterne bei 120 m über dem Meere wächst.

Die Formen: ***aristata*** [*Aspidium lobatum* v. *aristata* Christ in Ber. Schweiz. bot. Ges., I (1891), 85; III (1893), 85; Aschers. Graebn., l. c., 38; Christ, Farnkr. der Schweiz, 116 (1900)]; — ***auriculata*** (*Aspidium lobatum* subspec. *A. lobatum auriculata* Luerss., l. c.); — ***umbratica*** [*Asp. lobatum* v. *umbraticum* Kunze in Flora (1848), 375; Milde in Öst. bot. Zeit., VIII (1858), 186; Luerss., l. c., 336] sind in Bosnien und in der Herzegowina verbreitet.

Die **f. *subtripinnata*** [*Aspidium lobatum* v. *subtripinnatum* Milde in Öst. bot. Zeit., VIII (1858), 186 und in Nov. act. Leop. Carol., XXVI 2, 494 sowie in Filic. Eur., 105] sammelte ich in Kroatien bei Slunčica im August 1898.

Dryopteris aculeata O. Kuntze [Rev. Gen., II, 812 (1891)]. Die Hauptform (*Aspidium angulare* Kit.) fand ich auf dem Hügel von Tre Croce ober Podgora am rechten Talhange des Isonzo in einer Höhenlage von 150—180 m über dem Meere.

f. *hastulata* G. Beck (*Aspidium hastulatum* Tenore, Mem. di una nuov. felce in Atti ist. Incoragg. Nap. V, 149, t. IV, fig. 7 *A b* nach Asch. Graebn.). Bosnien: Auf der Šiša Planina; im Walde der Babina am Mračansko brdo bei Žepče.

Dryopteris Braunii Underw. [in Britt. et Br., Illustr. Fl. North Am., I, 15 (1896) = *Aspidium Braunii* Spenner.].

Die Sporen sind ähnlich jenen von *D. aculeata* gestaltet, bis 60 μ breit.

Dryopteris Braunii* × *lobata = *Aspidium Luerssenii* Dörfl. [in Öst. bot. Zeitschr., XL (1890), 227] kennzeichnet seine hybride Natur durch fehlgeschlagene Sporen. Da eine *Dryopteris Luersseni* Christens. [Ind. filic., 276 (1905)] von den Philippinen bereits existiert, welche Art mit dem Bastard *D. Braunii* × *lobatum* nichts zu tun hat, muß ein neuer Species-Namen verwendet werden.

Ob nicht die *D. lobatiformis* [*Aspidium lobatiforme* Waisb. in Öst. bot. Zeit. XLIX (1899), 65 und in Magy. bot. lap., I (1902), 240 und 245] mit *Aspidium Luersseni* Dörfl. zusammenfällt, kann ich mangels vorliegender Originalexemplare nicht entscheiden.

Nephrodium Rich. [in Michx., Flor. bor. Am., II, 266 (1803). ed. II, II (1820), 266 p. p. rectius Schott, Gen. fil. (1834); sect. *Dryopteris* Endl., Gen. suppl., I, 1349 (1841); sect. *Lastrea* Diels in Engl. Prantl, Natürl. Pflanzenf., I 4, 167 (1902). — *Polystichum* Roth, Tent. fl. Germ., III, 69 (1800). p. p. — *Aspidium* Swartz in Schrad., Journ. f. Bot. (1800), II 4, 19 p. p.; sect. *Nephrodium* Neilr., Fl. Wien, Nachtr. 66 (1851); sect. *Lastrea* Milde, Fil. Eur., 113 (1867); subgen. *Lastrea* Luerss., Farnpfl., 360 (1889). — *Lastrea* Bory in Dict. class. d'hist. nat. VI (1824), 588 et IX (1826), 232 p. p.].

Die Gattung in der durch die Zitate gegebenen Umgrenzung kann nicht ohne weiteres die Autorschaft Richard's tragen, denn an der angegebenen Stelle stehen unter derselben *N. filix foemina* (= *Athyrium filix femina* Roth), *N. cristatum* und *N. dryopteris* (= *Phegopteris dryopteris* Fée). Sie ist somit eine ausgesprochene Mischgattung. Erst Schott (l. c.) beschränkte sie in dem hier angeführten Sinne, obwohl er hievon *Thelypteris* (= *Nephr. thelypteris* Desv.) abtrennte.

Unsere Arten fallen zwei Sektionen zu:

1. ***Lophodium*** Newm. [The Phytolog., IV, 371, app. XVI (1851) et Syn. brit. ferns, 16 (1851) pro gen. — *Lastrea* sect. *Thelypteris* p. p. et *Astrobotrys* Presl, Pterid. 76 et 77 (1836). — *Nephrodium* Schott, Gen. filic. (1834); sect. *Dryopteris* Endl., Gen. suppl. I, 3149 (1841) p. p.]. — Petioli fasciculis fibrovasalibus 5—11 perducti. Nervatio foliorum Polystichoidearum (conf. Luerss., Farnpfl., 19). Indusium magnum, persistens, exacte reniforme.

Hiezu gehören aus unserer Flora:

N. filix mas Rich. (*Lophodium filix mas* Newm., l. c., 421, app. XX),

N. cristatum Michx.,

N. spinulosum Strempel (*Lophodium spinosum* Newm., l. c., 371),

N. Villarsii G. Beck (*Polypodium Villarsii* Bell., *N. rigidum* Desv., *Lophodium rigidum* Newm., l. c., 371, app. XXI fide Christensen),

sowie die Hybriden

N. remotum (*Aspidium remotum* A. Br.),

N. Boottii (*Aspidium Boottii* Tuckerm.).

2. ***Hemestheum*** Newm. [The Phytolog., IV, app. XXII (1851) et Syn. brit. ferns, 21 (1851) fide Christens. et Hist. of brit. ferns, 23 (1854). — *Lastrea* sect. *Thelypteris* Presl, Pterid., 76 (1836) p. p. — *Thelypteris* Schott, Gen. fil. (1834) non Adans. (1762). — *Nephrodium* sect. *Dryopteris* subsect. *Thelypteris* Endl., Gen. Suppl. I, 3149 (1841) p. p. — *Aspidium* Gruppe *Dryopteris* Christ, Farne der Schweiz, 151 (1900). — Petioli fasciculis fibrovasalibus 2 perducti. Nervatio Cyathoidearum (conf. Luerss., Farnpfl., 19). Indusium parvulum, caducum, in margine saepe glanduloso-dentatum, uno latere fixum.

Hiezu gehören:

Nephr. thelypteris Desv. [*Hemestheum thelypteris* Newm., The Phytolog., IV app. XXII (1851) f. Christensen].

Nephr. montanum Baker (*Hemestheum montanum* Newm., l. c.).

Schott's Gattung *Thelypteris* wird folgendermaßen l.c. beschrieben: „Genus *Nephrodio* valde affinis est, venulis simplicibus bifurcisve, indusio fere dimidiato-peltato, lacero, glandulifero, vasorum fasciculis in stipite duobus. Species *Th. palustris* Schott (*Aspidium thelypteris* aut.) etc." Die Gattung *Thelypteris* Schott fällt nicht mit der gleichnamigen Gattung Adanson's zusammen.

Die hier vereinten *Nephrodium*-Arten allein in die Gattung *Dryopteris* zu stellen, wie es Druce getan hat, geht aus den bereits angeführten Gründen nicht an. Aus denselben Gründen können auch die Gattungen *Nephrodium* und *Phegopteris* nicht vereint werden, wie es Fritsch [in Mitt. naturw. Ver. für Steierm. XLV (1908), 136] durchführte.

Nephrodium filix mas Rich.

Als Sporenbreite fand ich 52—60 μ, während sie Warnstorf (l. c., 2871) nur 50—56 μ breit angibt.

Nephrodium spinulosum Strempel.

Ich habe mich bemüht, das mir von dieser Art sehr reichlich vorliegende Material kritisch zu sichten und kam zur Überzeugung, wie schon viele Botaniker vorher, daß sich *N. spinulosum* Müll. und *N. dilatatum* Desv. nicht spezifisch trennen lassen. Der vielzählige Schwarm der Formen läßt sich in folgende Varietäten eingliedern:

α) ***aristatum*** G. Beck. [*Polypodium aristatum* Vill., Hist. pl. Dauph., III, 844 (1789). — *Aspidium spinulosum* subsp. *dilatatum* v. *deltoideum* Milde, Höh. Sporenpfl., 57 (1865) et Fil. Eur., 137. — *Lastrea dilatata* v. *deltoidea* Moore, Ferns Great Brit. t. XXII—XXVI, Text (p. 8, 1855) nach Aschers. — *Nephrodium dilatatum* v. *deltoidea* Rossi].

Folia fertilia plurimum eglandulosa, in circumscriptione ovali-triangularia, ter pinnatisecta. Pinnae primae ordinis infimi paris omnibus aliis latiores et longiores. Pinnae approximatae. Petioli saepe breves, copiose paleacei, paleis unicoloribus. Indusium eglandulosum. Sporae lobato-lamellatae, 40—60 μ latae.

Praecipue in montanis editioribus usque ad regionem alpinam.

β) ***genuinum*** Roeper [Zur Fl. Meckl., I, 93 (1843). — *Polypodium spinulosum* Müller, Fl. Dan., XII, 7 (1777). — *Polystichum spinulosum* v. *vulgare* Koch, Syn. fl. Germ., ed. II, 979 (1845). —

Aspidium spinulosum Swartz subspec. *spinulosum* Milde, Höh. Sporenpfl., 53 (1865) et Fil. Eur., 132 (1867); Luerss., Farnpfl., 433; subspec. *euspinulosum* Asch. Graebn., Syn. mitteleur. Fl., I, 32 (1896). — *Dryopteris spinulosa* O. Kuntze, Rev. Gen., II, 813 (1891) p. p.; Hayek, Fl. Steierm., I, 37 (1908)].

Folia eglandulosa rarius paulo glandulosa, in circumscriptione ovalia vel ovali-oblonga, ter — quater pinnatisecta. Pinnae remotae vel appropinquatae, eae primae ordinis secundi paris omnibus aliis longiores. Paleae unicolores. Sporae lobato-lamellosae — verrucoso-breviter lobatae, praeterea subtilissime granulosae, 50—62 μ latae. — Pervulgatum.

γ) **dilatatum** Roeper [l. c. — *Polypodium dilatatum* et *P. tanacetifolium* Hoffm., Deutschl. Fl., II, 7, 8 (1795). — *Polystichum multiflorum* Roth, Tent. fl. Germ., III, 87 (1800). — *Aspidium dilatatum* Swartz, Syn. filic., 54 (1806) = Sm., Fl. Brit., 1125 (1809). — *Aspid. spinulosum* subsp. *A. dilatatum* Milde, Höh. Sporenpfl., 57 (1865) et Fil. Eur., 136; Luerss., Farnpfl., 439; Aschers. Graebn., Syn. mitteleur. Fl., I, 33. — *Polystichum spinulosum β. dilatatum* Koch, Syn. fl. Germ., ed. II, 979 (1845). — *Lastrea dilatata* Presl, Pterid., 77 (1836). — *Nephrodium dilatatum* Desv. in Ann. soc. Linn. Paris, VI (1827), 261. — *Dryopteris dilatata* A. Gray, Manual, 631 (1848). — *Dr. spinulosa* v. *dilatata* Underw., Our nat.-ferns, ed. IV, 116 (1893)].

Folia plurimum glandulosa, fertilia late ovalia, ter — quater pinnatisecta, pinnis appropinquatis vel remotis. Pinnae primae ordinis in pare secundo vel tertio omnibus majores. Petioli lamina breviores vel eam longitudine aequantes. Paleae plurimum in media parte nigrostriatae. Indusium glandulis capitatis simplicibus obsitum. Sporae nigrofuscae, lobulato-verrucosae, 50—62 μ latae. Hinc inde.

δ) **verrucosum** G. Beck.

Varietatem γ aequans. Indusium plurimum lobato-dentatum, glandulis capitatis simplicibus obsitum. Sporae nigro-fuscae, dense granuloso-aculeatae, 45—70 μ latae. Parum observatum. Silesia: in monte Lissa hora; Stiria: in turfosis prope Selztal.

Der Unterschied in der Gestaltung des Exospors der Sporen erstreckt sich nicht auf die auch sonstens zu beobachtende Erscheinung, daß die Leisten sich verkürzen und mehr warzig werden, wie es bei den Varietäten β und γ zu beobachten ist, wo die Sporen dicht feinkörnig und mit entfernt stehenden, gröberen Warzen besetzt vorgefunden werden, sondern die Sporen dieser Varietät haben gar keine Leisten und sind dicht gleichmäßig kurz bestachelt.

Derartig langstachelige Sporen, wie sie Hegi (Illustr. Fl. Mitt.-Europ., I, Taf. I, Fig. 12) für *N. spinulosum* zeichnet, habe ich nicht gesehen.

Nephrodium Villarsii G. Beck. [*Polypodium fragrans* Vill., Hist. pl. Dauph., III, 843 (1789) non L. = *P. Villarsii* Bellardi, App. ad fl. Pedem., 49 (1792) in Act. Tur., V, 255 (49) et in Usteri, Ann. der Bot., XV (1795), 44! (*P. Villarii*), fide Lam. et De Cand., Gren. Godr., Milde, Luerssen et al. — *Polyp. rigidum* Hoffm., Deutschl. Fl., II, 6 (1795). — *Polystichum strigosum* Roth, Tent. fl. Germ., III, 86 (1800). — *Polystichum rigidum* Lam. et DC., Fl. franc., II, 560 (1805); Koch, Syn. fl. Germ., ed. II, 979. — *Aspidium rigidum* Swartz in Schrad., Journ. f. Bot. (1800), II, 37; Luerss., Farnpfl., 404; Asch. Graebn., Syn. mitteleur. Fl., I, 29. — *Nephrodium rigidum* Desv. in Ann. soc. Linn. de Paris, VI, 261 (1827). — *Lastrea rigida* Presl, Pteridogr., 77 (1836). — *Dryopteris rigida* Underw., Our nat. ferns, ed. IV, 116 (1893) non A. Gray].

Ist auf allen illyrischen Gebirgen durch Kroatien, Bosnien, Herzegowina bis Montenegro sehr häufig und dort wahrscheinlich heimisch. Folgende Varietäten können unterschieden werden:

α) ***nivale*** G. Beck. Folia fertilia parvula, 10—15 cm longa, breviter petiolata; eorum lamina bis pinnatisecta. Pinnulae secundae ordinis infimae late sessiles, solum inaequaliter et argute crenato-serratae. — In locis montium editioribus, ad nives per Alpes et montes Dinaricos.

Bosnia: in monte Maglić. Hercegowina: Lupoglav in monte Prenj Planina 2100 m. s. m. Alpes.

Die v. *nevadense* G. Beck (*Aspidium nevadense* Boiss.) hat stumpfkerbige Fiederchen, stimmt aber sonst mit der v. *nivale* überein.

β) ***rigidum*** G. Beck [*Aspidium rigidum* f. *bipinnatisectum* Milde, Fil. Eur., 127 (1867); var. = Luerss., Farnpfl., 408].

Folia fertilia bis vel ter pinnatisecta. Pinnulae secundae ordinis infimae in basi rotundato-cordatae, in petiolulum brevem contractae. Petioli lamina breviores. — Sparsim in Alpibus, frequenter in montibus Croaticis Illyricisque.

Formam habet segmentis ultimis acriter apiculatis.

Die Zähne der Endzipfel dieser Varietät sind meist scharf bespitzt, selten kürzer und nur spitz = f. *meridionale* (*Aspid. rigidum* v. *meridionale* Milde).

γ) ***pallidum*** G. Beck. [*Nephrodium pallidum* Bory, Exped. sc. de Morée, 287, t. 36 (1832). — *Aspidium rigidum* v. *australis*

Tenore in Atti ist. Incorr. Napol., V, 144, t. 2, Fig. 4*B* (1832); Luerss., Farnpfl., 411; Asch. Graebn., l. c., 30; v. *pallidum* Milde, Höh. Sporenpfl., 48 (1865); f. *tripinnatisecta* Milde, Fil. Eur., 127 (1867). — *Aspidium pallidum* Link, Spec. filic., 107 (1841). — *Aspidium rigidum* Vis., Fl. Dalm., I, 38 fide Heufl. in Sitzungsb. zool.-bot. Ges. (1856) 65 non Sw.].

Firmum. Folia fertilia majora latioraque, — 65 cm longa, dilute viridia, ter pinnatisecta. Pinnulae secundae ordinis numerosiores, remotae, in basi cordatae et in petiolulum contractae, pinnatisectae Segmenta tertiae ordinis suborbicularia vel saltem lata et rotundata, alia obtusissima, omnia acute dentata. Pinnulae foliorum sterilium late sessiles, decurrentes.

In territorio florae mediterraneae locis calidis pervulgata.

Hercegovina: in regione subalpina montis Plaša prope Jablanica, in montibus Glogovo, Čabulja Planina, prope Agićmost juxta Trebinje.

Dalmatia.

Die Zähne der Endzipfel sind spitz und nach vorwärts gerichtet; anders bei der **f. *muticum*** G. Beck. Pinnulae secundae ordinis infimae grosse crenatae, ceterae integrae; segmenta ultima edentula. Croatia: in monte Velebit.

δ) ***cuneilobum*** G. Beck (*Aspidium rigidum* v. *cuneiloba* Borbás apud Luerssen, Farnpfl., 411, Fig. 151). Folia fertilia ter pinnatisecta, pinnulis secundae ordinis in basi cuneatis; segmentis ultimis denticulatis.

Croatia.

Die Sporen des *Nephr. Villarsii* fand ich 48—65 μ breit, während sie Warnstorf (l. c., 2878) nur 30—43 μ im Durchmesser angibt.

Nephrodium thelypteris Desv.

f. *Rogaetzianum* [*Aspid. thelypteris* v. *Rogaetzianum* Bolle in Verh. bot. Ver. Brandenbg., I (1859), 1860; Luerss., Farnpfl., 365]. Bosnia: in palude prope Vranograc (Fiala in Herb. Beck)].

Nephrodium montanum Baker.

Der Schleier ist jenem des *N. thelypteris* ähnlich gestaltet und besitzt einfache Kopfdrüsen und Wimpern; die letzteren sind als Gliederhaare ausgebildet, während sie bei *N. thelypteris* einzellige pfriemliche Borsten darstellen.

Die Sporen fand ich 48—55 μ breit, während sie nach Warnstorf (l. c., 2870) eine Größe von 56—63 μ erreichen.

Auffällig sind bei *N. montanum* die Zellen des Blattrandes gestaltet. Sie bilden nämlich nach vorn gerichtete, dicht aneinander gereihte Papillen, wodurch die Blätter von ähnlichen Farnblättern mit ganzrandigen Endzipfeln sehr leicht kenntlich werden. In Bosnien fand ich eine Form, bei welcher jede Papille eine aufsitzende pfriemliche Borste trägt. Ich nenne sie

f. *ciliatum* G. Beck. Foliorum margo papillis abrupte ciliferis ciliatus. Bosnia: Vranica Planina in adscensu ad montem Matorac prope Runjavica.

Cystopteris Bernh. Von Underwood, Our nativ ferns, ed VI (1900), 119 und von W. R. Maxon [A list of the ferns of North Am. in Proceed. of the Unit. stat. nat. mus., XXIII (1901), 642] wird die Gattung *Filix* Adanson genannt. Daß dies nicht gerechtfertigt ist, mögen die folgenden Ausführungen darlegen.

Bei Adanson [Fam., II, 20 (1763)] findet man die Gattung *Filix* mit folgender Beschreibung: „Paquets de fleurs ronds, disposés sur 2 rangs sous chaque division des feuilles. Enveloppe (= indusium) 1-valve. Globules (= sporangia) environnés d'un anneau elastique.“ Danach ist natürlich keine Gattung der Farne zu konstruieren. Auch im Texte, p. 19, gibt Adanson keine genaueren Aufklärungen, denn er schreibt: „Pareillement le *Filix baccifera* et le *Filix minor non ramosa*. dont on a encore fait deux especes de *Polypodium* forment un genre particulier.“ Die erstgenannte Pflanze ist das *Polypodium bulbiferum* L. (= *Cystopteris bulbifera* Bernh.), letztere vielleicht *Polypodium Phegopteris* L. Nur auf p. 558 zieht er *Filix baccifera* zu *Filix* Fuchs, vergißt aber die zweite Art zu nennen. Jedenfalls ist *Filix* Adans. nichts Einheitliches und noch weniger gekennzeichnet.

Es gibt aber eine schon von Ludwig (Inst., ed. II, 142) im Jahre 1757 aufgestellte Gattung *Filix*. Mit der gegebenen Diagnose: „Epiphyllosperma, folio magis composito pinnato, pinnulis ad nervum usque sectis“ läßt sich nichts anfangen, denn sie paßt auf eine Unzahl von Farnen.

Auch F. A. de Garsault hat im II. Bande seiner „Explication abrégée“ (1765) ebenfalls die Gattung *Filix* festgehalten mit 3 Arten, die ebensoviel Gattungen (*Pteridium*, *Nephrodium* und *Osmunda*) angehören.

Christensen [Index filic., 319 (1906)] zieht die Gattung *Filix* mit ? zu *Cystopteris*. Wie man aus der gegebenen, in den Institutionen Ludwig's nicht näher begründeten Diagnose eine *Cystopteris* herausfinden kann, ist mir ganz unfindbar. Demnach erachte ich wohl den Stab über die Gattung *Filix* gebrochen.

Cystopteris filix fragilis Chiovenda [in Ann. di bot., I (1904), 210. — *Polypodium F. fragile* L., Spec. pl., 1091 (1753). — *Polyp. fragile* L., Fl. Suec., 374 (1755) et Spec. pl., ed. II, 1553 (1763). — *Cystopteris fragilis* Bernh. et aut.]

Wenn man die Artennamen des *Polypodium F. mas* und *F. femina* Linnés [Spec. pl., 1090 (1753)] gelten läßt, ist es nicht einzusehen, warum man dies bei *Polyp. F. fragile*, das im gleichen Werke von Linné benannt wurde, nicht tun sollte. Hiefür ist der Umstand, daß Linné das „*F.*“ des *Polypodium F. fragile* in seinen späteren Werken wieder weggelassen hat, nicht maßgebend. Chiovenda (l. c.), Schinz und Thellung [in Vierteljahrschr. der naturf. Ges., Zürich, LXI (1916), 414] haben zuerst die *Cystopteris filix fragilis* festgehalten. Ascherson und Graebner (Syn. mitteleurop. Fl., I, 16) nehmen die Beigabe des „*F.*“ bei *Polypodium fragile* „wohl als einen Schreib- oder Druckfehler“ Linnés an und Hayek (Fl. Steierm., I, 45) meint: „gewiß Druckfehler, da es ja sonst *Filix fragilis* heißen müßte“.

Diese Mutmaßungen, die nicht zu beweisen sind und eher verneint werden müssen, weil es sich um Übernahme spezifischer Bezeichnungen älterer Botaniker als Speziesnamen gerade so wie *Impatiens noli tangere Orchis nidus avis* u. a. handelt, ändern meiner Ansicht nicht die unbedingte Anwendung der Prioritätsgesetze in der botanischen Nomenklatur.

Wer sich mit der Unterscheidung von sogenannten Varietäten spielen will, der hat bei *C. filix fragilis* die beste Gelegenheit hiezu. Man kann sagen, daß von dieser Art keine Pflanze der anderen gleicht, und daß die verschiedenen Blattvarietäten, die nicht einmal als Formen festgehalten werden können, sehr oft auf einer und derselben Pflanze vorgefunden werden.

Sieht man ab von den Formen, die nach sterilen und jugendlichen Blättern beschrieben wurden, dürften meines Erachtens unsere auffälligeren Formen folgendermaßen gruppiert werden können:

a) Sporophylle 1—2-mal fiederschnittig = ***dentata*** (Hook.) (*lobulatodentata* Koch).

b) Sporophylle 2—3-mal fiederschnittig.
  a_1 Fiederchen kaum länger als breit, eirund, sehr stumpf abgerundet = ***breviloba*** (Beck).
  b_1 Fiederchen länger als breit.
    a_2 Fiederchen mehr eirund,
      a_3 dabei eirund und stumpf = ***anthriscifolia*** (Hoffm.),
      b_3 dabei eirund, am Grunde keilförmig = ***cynapiifolia*** (Hoffm.).

b_2 Fiederchen lanzettlich lineal,

- a_4 lanzettlich, spitzer = ***tenue*** (Hoffm.) (*acutidentata* Döll),
- b_4 sehr schmal lineal (aber doch gegen die Spitze der Blattabschnitte mit spitzen Zähnen versehen, als Unterschied gegenüber *C. regia*) = ***stenoloba*** (A. Br.).

Als weitere Formen können noch **f. *deltoidea*** (Shuttl.) und ***Huteri*** (Hausm.) aufrecht erhalten werden.

Die Sporen von *C. filix fragilis* fand ich bis 55 μ breit und zumeist mit einer schmal elliptischen Keimpore versehen, während letztere bei den sonst gleich gestalteten Sporen der *C. regia* Desv. strichförmig beobachtet wird.

Den Schleier nennt Luerssen (l. c. 454) „gegen das Ende gezähnt bis wimperig- oder lappig-gezähnt“. Ich möchte ihn bei guter Entwicklung vorn fransig-zerschlitzt nennen, denn die Endzellen laufen entweder in ein-, manchmal auch mehrzellige Haare aus oder verbinden sich zu mehr oder minder zerspaltenen Fransen. Auch bei *C. regia* Desv. findet sich ein gleichartig gebautes Indusium. In den Figuren 4 und 5 bei Schott, Gen. filic., Tafel *Cystopteris* sind die längeren Endzipfel gut zum Ausdruck gebracht, wenngleich der Schleier, meiner Ansicht nach, doch viel zu wenig zerschlitzt gezeichnet wurde.

Cystopteris regia Desv., von vielen Botanikern als Varietät der *C. filix fragilis* angesehen, ist meiner Meinung nach eine gute Art, die nur mit ähnlichen zart- und schmalblätterigen Formen der *C. filix fragilis* verwechselt wird. Die Endzipfel der Sporophylle sind bei *C. regia* kürzer oder länger lineal, an der Spitze gestutzt und meist ausgeschnitten oder ausgerandet. Die Spitze der Fiedern und Fiederchen ist niemals kerb- und spitzzähnig, wie bei den schmalblätterigen Formen der *C. filix fragilis*, sondern stets stumpflappig. *C. regia* als eine Hochalpenrasse der *C. filix fragilis* aufzufassen, ist zutreffend, aber *C. filix fragilis* steigt auch in die gehölzlose Alpenregion auf.

Cystopteris montana Bernh. Luerssen (l. c., 473) nennt den Schleier jenem der *C. filix fragilis* ähnlich, kahl oder selten äußerst sparsam drüsig, was Warnstorf (l. c., 2887) wiederholt. Das ist wohl bezüglich seiner Zerschlitzung der Fall; aber ich fand die Fransen niemals in Gliederhaare ausgezogen, hin und wieder mit Kopfzellen endigend. Die im Gewebeverbande des Indusiums stehenden Zellen tragen keine Drüsen und haben glatte Wände. Die Sporen können am besten als zerstreut warzig bezeichnet werden; ich fand sie 40—48 μ breit, was mit der Größenangabe Warnstorfs, 37—50 μ, gut übereinstimmt.

Cystopteris sudetica A. Br.

Ich stimme der Ansicht Luerssens (l. c., 475) bei, diese Pflanze als eigene Art festzuhalten, die durch Eurasien bis in die Sudeten verbreitet ist, und ordne sie nicht, wie es bei Warnstorf (l. c., 2887) geschieht, als subspec. *B.* der *C. montana* ein, denn außer den Eigentümlichkeiten der Blattspreite finden sich in der Gestaltung des Schleiers durchgreifende Unterschiede. Derselbe ist nämlich lappig und besteht aus Zellen, deren feinkörnige Wand stets eine Papille trägt. Die Zellen der Lappen sind gleichgestaltet, nicht so in die Länge gezogen, wie bei *C. montana* und *C. filix fragilis* und tragen ebenfalls durchwegs eine Papille oder ein ein- bis zweizelliges Kopfhaar. Drüsen scheinen diese Kopfhaare nicht zu sein. Daß alle Zellen des Schleiers solche Kopfhaare besitzen, ist schon von Luerssen (l. c., 479) hervorgehoben worden. Hegi (Ill. Flora Mitt.-Eur., I. 11, Fig. 4) zeichnet den Schleier fast ganzrandig. Die Papillen der Zellen sind gut zum Ausdrucke gelangt, wenn auch nur an den Rändern des Schleiers. Die Sporen fand ich 42—50 μ breit.

Onoclea struthiopteris Hoffm. Einen der südlichsten Standorte in den Ostalpen fand ich im österreichischen Küstenlande im Isonzotale am Hange des Stol ober Serpenica gegen Za Tresko in einer Höhenlage von 650 m über dem Meere.

Woodsia R. Brown.

Eine besondere Eigentümlichkeit der Indusium-Zellen unserer Arten scheint den Monographen entgangen zu sein. Die Zellen der langen Gliederhaare, in die sich der Schleier zerspaltet, stecken nämlich derart ineinander, daß die obere Zellwand jeder Zelle den Grund der über ihr stehenden Zelle glockenförmig oder beckenförmig umgreift. Es steckt also gewissermaßen jede höhere Zelle des Gliederhaares in der tieferen.

Woodsia glabella R. Brown. Die Sporen dieses in Österreich seltenen Farnes zeigen nach meinen Beobachtungen an Tiroler Pflanzen lappige Leisten, welche manchmal etwas netzig vereint sind, aber nicht immer die Bekörnung, deren Luerssen (l. c., 515) erwähnt. Die Größe schwankt zwischen 52—70 μ.

Bemerkenswerte neue Pflanzenstandorte aus Steiermark.

Von Prof. Dr. L. Lämmermayr, Graz.

Im Laufe des Sommers 1917 glückten mir abermals auf meinen botanischen Streifzügen durch Mittel- und Obersteiermark einige interessante, in der Literatur bisher nicht ausgewiesene Funde. Sie betreffen:

1. *Asplenium cuneifolium* Viv. (= *A. Serpentini* Tausch). Dieser aus Steiermark bisher nur von den drei Serpentinstöcken: bei Kraubath. Kirchdorf-Pernegg, Windischfeistritz bekannte (und auch sonst wohl bisher nur auf Serpentinunterlage gefundene) Farn wurde von mir auf einem neuen Substrate — Magnesit — beobachtet.

Standort: Westseite des Veitscher Magnesitberges bei Mitterdorf (Mürztal), ca. 700 m, am Grunde eines lichten, schütteren Föhrenbestandes, ziemlich exponiert, bei Lichtintensitäten zwischen $L = \frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{9}$. Sowohl im Oberholze (*Pinus silvestris*), wie auch in den Beleuchtungsverhältnissen des Waldbodens zeigt sich eine auffällige Übereinstimmung mit den Standorten von *Asplenium cuneifolium* bei Kraubath auf Serpentin. Von anderen Farnen wurde nur *Phegopteris Robertiana* noch beobachtet. Die übrige Begleitvegetation trägt, wie insbesondere das Vorkommen von *Fagus silvatica* und *Erica carnea* beweist, ganz den Charakter der Kalkflora. Daß dieses interessante Vorkommen bisher unbekannt blieb, ist wohl hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben. daß das Betreten des fraglichen Geländes (Tagbaurevier des Magnesitberges) aus Sicherheitsgründen verboten ist und mir nur zur Zeit der Arbeitsruhe, an einem Sonntage — glückte. Nachträglich fand ich in Hayek, Flora von Steiermark, I. Bd., Heft 1 (1908) die nunmehr doppelt interessante Angabe, daß ein zweiter Serpentinfarn, *Asplenium adulterinum* Milde, aus Steiermark, außer von den oben aufgezählten drei Standorten (des *A. cuneifolium*), auch von Magnesit-Unterlage (bei Oberdorf in Tragöß nach Breidler) bekannt ist. Also eine höchst bemerkenswerte, sicherlich nicht zufällige Parallele zu meinem Funde, welche eine Bemerkung des bekannten Farnforschers H. Christ ins rechte Licht zu setzen geeignet ist. An die bekannte Tatsache, daß, sowie der Serpentin, auch der Dolomit der Südalpen eine spezifische Farnvegetation — in *Asplenium Seelosii* Leyb. — beherbergt, anknüpfend, stellt Christ die Frage zur Diskussion, „ob nicht etwa die dem Dolomit, wie dem Serpentin gemeinsame Magnesia es ist, welche spezifisch formändernd auf die Farne einwirkt?“ (Geographie der Farne, 1910.) Eine Betrachtung, die man folgerichtig auch auf den Magnesit ($MgCO_3$) ausdehnen müßte! Es wäre demnach eingehend Umschau zu halten, ob nicht auf den übrigen, zahlreichen Magnesitlagerstätten Steiermarks etwa auch ab und zu *A. cuneifolium* oder *A. adulterinum* vorkommen. Eine diesbezügliche, allerdings nur flüchtige Durchstreifung des Magnesitbaues von St. Erhard in der Breitenau bei Mixnitz lieferte mir allerdings bisher nur ein negatives Ergebnis [1]).

2. *Asplenium fissum* Kit.

Von mir beim Abstiege vom Tamischbachturm nach Hieflau in den Schutthalden des Haindlkares in ca. 600 m Seehöhe, mit *Phegopteris Robertiana* vergesellschaftet, in großer Menge vorgefunden. Der Farn ist zwar aus dieser Gegend schon bekannt, aber von einem viel höher gelegenen Standorte („südöstliche Ecke der Tuiflingmauer, zwischen kleinem Buchstein und Tamischbachturm").

3. *Ficus Carica* L.

Am Wege von Köflach nach Salla, am linken Ufer des Gradenbaches, gleich nördlich der Glasfabrik, öffnet sich in den Kalkwänden des Zigöllerkogels eine Höhle in ca. 500 m Seehöhe. Aus den Schichtfugen der Portalaußenseite, in Südexposition, sproßt hier ein an der Basis etwa fingerdickes, knieförmig gebogenes, ca. 30—40 cm langes Feigenstämmchen mit etwa 12 Blättern. Als Begleitpflanzen treten Xerophyten, vielfach dem pontischen Florenelemente angehörig (wie *Anthericum ramosum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Seseli glaucum*, *Aster Amellus* u. a.), auf. *Ficus Carica* ist aus Steiermark — als freiwachsende, ungeschützt überwinternde Pflanze — nur innerhalb des Gebietes des Weinbaues bekannt. Köflach liegt allerdings nahe, aber schon außerhalb der über Hartberg—Gratwein—Voitsberg—Ligist—Deutschlandsberg—Arnfels—Mahrenberg ziehenden Nordwestgrenze des Weinstockes im Lande.

4. *Cedrus Deodara* Loudon.

Unmittelbar vor dem Schlosse Kapfenstein (bei Fehring) steht, im ehemaligen Burggraben, ein prächtiges, altes, reichlich fruchttragendes Exemplar dieses Baumes, dessen in der Literatur nirgends Erwähnung getan wird. Ebenda findet sich auch — wie an den Felsen der Riegersburg — *Antirrhinum maius* L. verwildert vor. Das üppige Gedeihen von *Hedera Helix* und *Cyclamen europaeum* führt eine interessante Analogie zwischen Basalt- und Kalkflora, auf welche übrigens schon Unger hier (und am Klöch bei Radkersburg) hingewiesen hat, eindringlich vor Augen.

---

[1]) Nachträglich teilte mir Herr Professor J. Nevole mit, daß er *Sempervivum Pittonii* in Steiermark außer auf Serpentin auch gelegentlich auf Magnesit beobachtet habe.

5. *Juniperus Sabina* L.

Ist nach Hayek (1908) „für Steiermark in wildem Zustande noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen“. Seither wurde die Pflanze allerdings einwandfrei auf südseitigen Kalkwänden bei Pürgg in Obersteier- als spontan vorkommend, festgestellt. Einer meiner Schüler, der jetzige Oktavaner F. Buxbaum, der den Sommer gewöhnlich auf der Teichalpe bei Mixnitz zubringt, brachte mir im Herbste 1917 ein von ihm auf der „roten Wand“ gefundenes Nadelholz, das er für eine *Thuia*-Art hielt. Ich bestimmte dasselbe als *Juniperus Sabina*, welche Diagnose auch von Prof. Dr. K. Fritsch bestätigt wurde. Standort: Stark abgeweideter Almboden mit einzelnen Felsblöcken (Kalk), fast am Kamme (1500 m) der „roten Wand“ bei Mixnitz, in Südexposition, zweifellos ein spontanes Vorkommen. Begleitpflanzen in der näheren Umgebung: *Gentiana asclepiadea*, *Daphne Mezereum*, *Sorbus Aucuparia*, *Picea excelsa* (Kümmerform); in weiterem Umkreise: *Nigritella nigra* (L.), *Anemone alpina* L., *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Gentiana verna* L. Ein Belegexemplar sowie eine von genanntem Schüler ausgeführte Standortsaufnahme, welche den dem Boden angeschmiegten Niederwuchs der Pflanze deutlich erkennen läßt (es sind nur zwei je etwa 3 m^2 Boden bedeckende Stöcke der Pflanze am Standorte vorhanden), befindet sich in der naturhistorischen Sammlung des Staatsrealgymnasiums in Graz. Die „rote Wand“ ist überhaupt floristisch noch wenig erforscht, die Standortsbedingungen sind denen in der Umgebung von Pürgg einigermaßen ähnlich und offenbar der Ansiedelung „xerothermer“ Arten, wie *Juniperus Sabina*, günstig. — Angesichts dieses Fundes verdienten auch die älteren Angaben über das Vorkommen von *J. Sabina*, die — als spontan — von Hayek bezweifelt werden, wie: bei Maria Zell (Hölzl), Kalbling bei Admont (Angelis), Abhang des Mauterner Berges bei Mautern gegen das Magdwiesental (Gebhard), bei Prekorje nächst Cilli, erhöhte Beachtung, bzw. Nachprüfung, zumal die Pflanze am nahen Ötscher in Niederösterreich wild vorkommt!

Möchten diese kurzen Mitteilungen, welche eindringlich vor Augen führen, wie auch in der engsten Heimat für den Floristen noch immer manches Neue zu holen ist, ein kräftiger Impuls zu weiterer Durchforschung derselben und damit zum Ausbaue unserer Kenntnisse sein.

Einige Bemerkungen zur Bestimmung fossiler Koniferen-Hölzer.

Von **Dr. Richard Kräusel** (Breslau).

Veranlassung zu diesen kurzen Bemerkungen gibt die in Heft 7—9 des letzten Jahrganges dieser Zeitschrift enthaltene Arbeit: „Über ein fossiles Holz aus dem Flysch der Wiener Umgebung“ von Irene Jacobsohn. Die Bestimmung ihres wohl der jüngeren Kreide angehörenden Fossils gründet die Verfasserin auf das bekannte, auf Göppert, Kraus und Schenk zurückgehende „System“, das nach ihren Worten (Seite 218) „von den meisten Autoren für ausreichend und brauchbar“ befunden worden ist. Als einzige „Ausnahme“ wird Gothan genannt. Diese Ansicht über die Bestimmung fossiler Hölzer entspricht aber keineswegs mehr dem heutigen Stande der anatomischen Holzuntersuchung.

Diese hat im Gegenteil gezeigt, daß jenes System nicht mehr den Anforderungen genügt, die man füglich an ein solches stellen kann. Das große Verdienst jener Forscher, zum ersten Male eine für die damalige Zeit auch brauchbare Klassifizierung fossiler Hölzer gegeben zu haben, bleibt von dieser Tatsache gänzlich unberührt. Bei den von ihnen aufgestellten fossilen „Gattungen“ handelt es sich um Sammeltypen, deren Berechtigung sich aus dem Umstande ergab, daß eine weitergehende holzanatomische Gliederung der lebenden Koniferen damals unmöglich schien. Das Unbefriedigende eines solchen Zustandes war allen Autoren von vornherein klar. Daher gipfeln alle späteren Arbeiten über fossile Koniferenhölzer, etwa der Jahre bis 1885, die eine wahre Hochflut solcher brachten, in dem Versuche, die umfangreichen Hilfsgattungen weiter zu teilen. Schon Göppert machte damit durch Aufstellung der Gattungen *Physematopitys*, *Protopitys* und *Pissadendron* den Anfang. Kraus trennte dann *Glyptostrobus*, Schenk *Phyllocladus* ab, und ähnliche Bestrebungen zeigen sich später bei Schröder, Beust, Conwentz, Felix und anderen Autoren. Für die Frage nach dem Wert oder Unwert des Göppert-Krausschen Systems ist dabei gänzlich unerheblich, ob die so geschaffenen neuen „Gattungen“ auch den tatsächlichen Verhältnissen wirklich entsprachen. Leider war dem nicht so, weil die Autoren bei ihrer Aufstellung falsche Merkmale benützten, wie an anderer Stelle schon betont worden ist[1]). Es fehlte eben immer noch an einer wirklich genauen Kenntnis des Baues der verschiedenen lebenden Koniferen, eine Lücke, die auch heute noch nicht ganz ausgefüllt ist. Sodann beachtete man vor allen Dingen nicht, daß der Bau in den verschiedenen Individuen einer Art, ja sogar in demselben Individuum, großen Schwankungen ausgesetzt ist, und glaubte, in solchen Unterschieden systematische Merkmale gefunden zu haben. Der Nachweis hiefür wurde in einer Anzahl Arbeiten der gleichen Zeit erbracht, von denen die Untersuchungen von Eßner, Schröder, Schulz und Vater erwähnt werden mögen. Mehr und mehr erkannte man, daß auf dem Boden der bisherigen Methode ein ersprießliches Arbeiten unmöglich sei, und es trat ein im Vergleich zu der vorangegangenen Produktion auffallender Stillstand in den Arbeiten über fossile Koniferenhölzer ein.

---

[1]) Gothan W., Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer. Abhandl. Preuß. geolog. Landesanst. N. F. 44. Berlin 1905, und an vielen anderen Stellen.

Prill W., Beiträge zur Kenntnis schlesischer Braunkohlenhölzer II. Breslau 1913.

Kräusel R., Beiträge zur Kenntnis der Hölzer aus der schlesischen Braunkohle I. Breslau 1913.

Nicht nur „die meisten“, sondern alle späteren Autoren sind sich darin einig, daß *Araucarioxylon* neben Vorfahren der heutigen Araukarien auch Hölzer ganz anderer Gruppen umfaßt; es stellte sich sogar heraus, daß ein großer Teil namentlich der älteren „*Araucarioxyla*“ überhaupt keine Koniferen sind! *Cedroxylon* sollte sich von *Cupressinoxylon* durch den Mangel an harzführendem Holzparenchym unterscheiden. Die Untersuchung der zu diesen beiden Sammelgruppen gestellten lebenden Gattungen lehrte aber, daß es sowohl *Cedroxyla* mit, wie *Cupressinoxyla* ohne Parenchyen gibt. Ebenso erwies sich die Gattung *Pityoxylon* im alten Sinne, die *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Larix* und *Picea* umfassen und durch den Besitz von Harzgängen charakterisiert sein sollte, als unhaltbar, nachdem sich herausstellte, daß auch *Cedroxyla* (*Cedrus*, *Abies*) ähnliche Kanäle als anormale Bildungen im Wundholz aufweisen können. So bleibt allein *Taxoxylon* in der alten Umgrenzung als einigermaßen natürliche Gruppe übrig. Die unzähligen fossilen „Arten“ sind daher mehr oder weniger wertlos, wo sie nicht wie in der gründlichen, noch heute vorbildlichen Arbeit Mercklins von eingehender Beschreibung und trefflichen Abbildungen begleitet sind. Leider ist dies aber eine Ausnahme. So kann uns ein Urteil wie das Salfelds[1]) nicht wundernehmen, der diesen ganzen Zweig der Untersuchung als völlig nutzlos hinstellt, wenngleich es weit über das Ziel hinausgeht und zumindest für eine Anzahl neuerer Arbeiten nicht mehr zutrifft.

Inzwischen haben nämlich eingehende Untersuchungen unsere Kenntnis vom Bau der lebenden Koniferen bedeutend erweitert. Neben dem gelungenen Versuch Mayrs, eine anatomische Zergliederung der Gattung *Pinus* vorzunehmen, und den Arbeiten Tassis und Burgersteins, deren Diagnosen aber noch an dem alten Fehler kranken,

---

[2]) Salfeld H., Fossile Landpflanzen der Rhät. und Juraformation Südwestdeutschlands. Palaeontographica 54. Stuttgart 1907.

müssen hier besonders die Amerikaner Jeffrey und Penhallow genannt werden. Gothan war es dann, der, auf diese und sorgfältige eigene Betrachtungen gestützt, ein neues System aufstellte. In ihm spielt der Bau der Markstrahlen eine große Rolle. Schon Beust hatte darauf hingewiesen, Gothan blieb es aber vorbehalten, seinen ausschlaggebenden Wert für die Diagnostik des Koniferenholzes zu erkennen. Seine Ergebnisse wurden, soweit es sich zunächst um die lebenden Gruppen handelt, durch Lingelsheim, Prill und eigene Untersuchungen im wesentlichen bestätigt. Innerhalb der rezenten Koniferen können wir danach folgende Bautypen unterscheiden, wobei nur die wichtigsten Merkmale genannt sein mögen[1]).

1. *Araucarioxylon* (*Araucaria*, *Dammara*). Ohne Harzgänge und (mit wenigen Ausnahmen) Parenchym, Tracheidentüpfel alternierend. Markstrahltüpfel zahlreich, klein, spaltenförmig (araukarioide Tüpfelung).
2. *Taxoxylon* (*Taxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*). Wie bei allen folgenden Tracheidentüpfel opponiert. Tracheiden mit Spiralverdickungen.
3. *Piceoxylon* (*Picea*, *Larix*, *Pseudotsuga*). Normal dickwandige Harzgänge, glattwandige Quertracheiden und getüpfelte Markstrahlzellwände (Abietineentüpfelung).
4. *Pinuxylon* (*Pinus*). Wie oben, Harzgänge aber in der Regel sehr dünnwandig, Markstrahltüpfel eiporig, oft sehr groß, Wände der Quertracheiden meist mit Zacken.
5. *Cedroxylon* (*Cedrus*, *Abies* und die übrigen Abietineen). Abietineentüpfelung. Quertracheiden, wenn vorhanden, glattwandig, Parenchym fehlend oder spärlich, Harzgänge nur im Wundholz.
6. *Juniperoxylon* (*Juniperus*, *Libocedrus* z. T., *Fitzroya*, *Saxegothaea*). Markstrahltüpfel cupressoid, Markstrahlwände getüpfelt (juniperoide Tüpfelung).
7. *Cupressinoxylon* (das Gros der Cupressineen, *Sequoia gigantea* Endl.). Glattwandiges Holzparenchym, Markstrahltüpfel mit schrägem Porus (cupressoide Tüpfelung).
8. *Glyptostroboxylon* (*Glyptostrobus* [und *Cunninghamia?*]). Markstrahltüpfel typisch eiporig, zahlreich (glyptostroboide Tüpfelung).

---

[1]) Ausdrücke wie Abietineentüpfelung werden im Sinne Gothans gebraucht.

9. *Taxodioxylon* (*Taxodium, Sequoia sempervirens* Endl.). Markstrahltüpfel ein Mittelding der beiden vorigen, im Frühholze mit breitem horizontalen Porus (taxodioide Tüpfelung).
10. *Podocarpoxylon* (*Podocarpus* z. T., ein Teil der spiralenlosen Taxaceen). Markstrahltüpfel mit spaltenförmigem vertikalen Porus oder kleine, vertikal gestellte Eiporen (podocarpoide Tüpfelung).
11. *Phyllocladoxylon* (*Phyllocladus* und der Rest der Taxaceen). Markstrahltüpfel groß, eiporig.

Innerhalb all dieser Gruppen ist noch eine weitere Teilung möglich, doch sind alle Fragen noch nicht gelöst.

Eine andere Frage ist nun allerdings, wie weit diese Gliederung auch für fossile Hölzer Geltung haben soll. Da das Streben danach gerichtet sein muß, sie soweit als möglich in das System der lebenden einzureihen, kann hierüber kein Zweifel bestehen. Die von Lignier, der im übrigen Gothans Standpunkt als richtig anerkennt, gelegentlich ausgesprochene Befürchtung, daß die Benützung so feiner Strukturverhältnisse zahlreiche fossile Reste von der Bestimmung ausschließen dürfte, ist nicht stichhaltig. Einmal sind gerade die genannten Merkmale in fossilem Zustande oft überraschend gut erkennbar; ist dies aber nicht der Fall, dann muß eben eine nähere Bestimmung unterbleiben. Eine solche Beschränkung auf wirklich gut erhaltene Reste ist in der Palaeobotanik dringend am Platze. Wenn dann auch manche Arbeit an Umfang und Zahl der beschriebenen (möglichst neuen!) Arten verlieren dürfte, würde dieser Umstand ihren Wert nur erhöhen. Dann wird es nicht mehr vorkommen, daß eine „neue Art“ aufgestellt wird, zu deren Charakterisierung die Autoren eigentlich nichts weiter zu berichten wissen, als daß das Fossil vor der genauen Untersuchung leider verloren gegangen sei! (*Cupressinoxylon cuisiense* Viguier und Fritel.) Diese unkritische Arbeitsmethode ist es gerade, die die Palaeobotanik vielerorts in schlechten Ruf gebracht hat. Sehen wir von *Araucarioxylon* ab, so haben die auf Grund der Anatomie der lebenden Koniferen aufgestellten Gruppen auch für die fossilen Reste, von denen allerdings manche aus älteren Schichten stammende Hölzer Beziehungen zu mehreren dieser Typen aufweisen. Gerade diese Hölzer, zu denen auch Jacobsohns *Aracarioxylon* gehört, sind für die Phylogenie der Koniferen von besonderem Interesse. Gothan hat sein System vielfach mit Erfolg angewandt; andere Untersucher folgten ihm, wie Lingelsheim, Prill, Kräusel, Fliche und vor allem Lignier und Stopes. Aber auch Jeffrey und seine Schüler (Bailey, Gerry, Holden, Sinnot und andere), die einen abweichenden

Standpunkt einnehmen, sind weit davon entfernt, das alte Göppert-Kraussche System „ausreichend“ oder gar „sehr brauchbar“ zu finden. An dem Werte der Gothanschen Untersuchungen für die Bestimmung lebender Koniferen können auch sie bis zu einem gewissen Grade nicht rütteln. Jeffrey verwirft in erster Linie vielmehr ihre Anwendung auf jene abweichend gebauten, älteren Schichten angehörenden Hölzer. Aus Jura und Kreide sind zuerst durch Gothan Hölzer beschrieben worden, die im Bau zwar große Ähnlichkeit mit modernen Koniferen wie Abietineen, Cupressineen usw. aufweisen, deren Tüpfelung aber einen Übergang vom araucarioiden zum abietoiden (opponierten Typus) darstellt. Nur in der phylogenetischen Deutung dieser Zwischenformen gehen beide Richtungen auseinander. Gothan, der in Übereinstimmung mit der überwiegenden Mehrzahl der Botaniker die Araucarien für die ältesten Koniferen hält, sieht in diesen Fossilen Vorläufer der übrigen, jüngeren Gruppen. Jeffrey dagegen, der auf Grund theoretischer Erwägungen und gewisser anatomischer Verhältnisse den umgekehrten Standpunkt vertritt, erklärt sie als Übergangsformen von den Abietineen usw. als den älteren zu den Araucarien, dem nach ihm jüngsten Zweige des Koniferenstammbaumes. In Übereinstimmung mit Burlingame habe ich indessen zu zeigen versucht[1]), daß diese Ansichten weder durch allgemeine oder vergleichend-anatomische Gründe, noch durch die palaeontologischen Ergebnisse gestützt werden. Vielmehr bereiten ihnen die palaeobotanischen Tatsachen unüberwindliche Schwierigkeiten, stimmen aber durchaus mit der allgemein anerkannten Ansicht überein, daß die Araucarien die älteste, die Abietineen dagegen die jüngste Koniferengruppe sind. Dem entspricht der vorgeschlagene Name Protopinaceen für derartige Zwischenformen. Ihre allgemeine Verbreitung ist unzweifelhaft nachgewiesen; so gehören unter anderen hierhin *Brachyoxylon* Jeffrey, *Protobrachyoxylon* Holden, *Protocedroxylon* Gothan, *Protopiceoxylon* Gothan und *Araucariopitys* Jeffrey. Erwähnt sei noch, daß sich neben diesen in Jura und älterer Kreide auch Hölzer finden, deren Koniferennatur zwar feststeht, die aber so völlig fremdartig gebaut sind, daß sie mit lebenden überhaupt nicht verglichen werden können. Über ihre systematische Stellung kann daher vorläufig auch nichts gesagt werden. Solche Formen sind Cramers *Pinites latiporosus* und *P. pauciporosus*, für die Gothan den neuen Namen *Xenoxylon* geprägt hat. Auch ihre weite Verbreitung steht fest.

Berücksichtigt man all diese neueren Untersuchungen über fossile Hölzer, so kann kein Zweifel bestehen, daß die alte Göppert-Kraussche Bestimmungsmethode endgültig verlassen ist. Daran ändern auch die Arbeiten von Platen und Reiß nichts. Für sie schließt die Literatur mit Felix ab, alles Neuere ist ihnen unbekannt, wenigstens wird nirgends das Gegenteil angedeutet. Auch Jacobsohn hätte hierauf mehr Gewicht legen müssen. Zum Teil ist die Literatur allerdings schwer zugänglich, da es sich um viele in englischen und amerikanischen Zeitschriften der jüngsten Zeit erschienene Arbeiten handelt. Auch ich verdanke ihre Kenntnis nur der tatkräftigen Unterstützung durch Prof. Dr. Jongmanns in Leiden. Ihm auch an dieser Stelle erneut zu danken, ist mir eine angenehme Pflicht. Nach den vorliegenden Ergebnissen kann man schon heute eine Einreihung zahlreicher fossiler Hölzer in das System der lebenden Koniferen sehr wohl vornehmen, wie ich es in einer bald erscheinenden Revision der fossilen Koniferenhölzer (außer *Araucarioxylon*) versucht habe[1]).

---

[1]) Kräusel R., Die Bedeutung der Anatomie lebender und fossiler Hölzer für ie Phylogenie der Koniferen. Naturwiss. Wochenschr. N. F. 16. 23. Jena 1917.

Daß Jacobsohn einen solchen Versuch unterläßt und auf jeden Vergleich mit anderen fossilen Hölzern verzichtet, ist um so bedauerlicher, als sie seinen Bau sehr sorgfältig beschreibt und im Grunde die wahre Stellung des Fossils richtig andeutet. Nicht einmal die Tracheidentüpfelung ist, wie die klare Schilderung und die schönen Bilder erkennen lassen, typisch araucarioid, wozu noch der kreisrunde Porus kommt. Dieses Merkmal weist ebenso wie das sehr häufige Parenchym, dessen Querwände nach Abb. 4 getüpfelt zu sein scheinen, und die ebenda gut sichtbaren Markstrahltüpfel auf *Cupressinoxylon* (im weiteren Sinne). Die Beschaffenheit der horizontalen Markstrahlwände, die vielleich getüpfelt sind, bezeichnet Jacobsohn als ein „für die Bestimmung sicher nicht wichtiges Merkmal". Nach dem Gesagten ist aber gerade das Gegenteil der Fall, da die Frage, ob diese Wände wirklich getüpfel sind oder nicht, für eine nähere Bestimmung von ausschlaggebender Bedeutung sein würde. Leider lassen auch die Abbildungen eine Entscheidung hierüber nicht zu.

Sicher ist wohl, daß wir eines der oben als Protopinaceen bezeichneten Hölzer vor uns haben, dessen Auftreten in der Wiener Flyschzone von höchstem Interesse ist. Die Frage aber, zu welcher der lebenden Gruppen, die in der Sammelgattung *Cupressinoxylon* im Sinne von Kraus eingeschlossen sind, das Holz die meisten Beziehungen aufweist muß vorläufig offen bleiben.

---

[1]) Die in der „Palaeontographica" erscheinende Arbeit konnte infolge de durch den Krieg bedingten Umstände noch nicht gedruckt werden. Ihre wichtigsten Ergebnisse enthält der schon genannte Aufsatz.

Literaturverzeichnis.

Es ist hier nicht möglich, eine vollständige Aufzählung der Literatur über die Anatomie lebender und fossiler Koniferenhölzer zu geben, da sie aus mehreren hundert weit verstreuten Arbeiten besteht. Für die fossilen Hölzer gibt die schon genannte Arbeit einen möglichst vollständigen Nachweis, während in der ebenfalls im Druck befindlichen „Tertiärflora Schlesiens“ (Abhandl. Preuß. geol. Landesanst.) auch die lebenden berücksichtigt sind. Es werden daher hier nur die in obigen Bemerkungen erwähnten Autoren berücksichtigt und auch von ihnen zum Teil nur die wichtigsten Arbeiten genannt.

Bailey J., The structure of the wood in the *Pinaceae*. Bot. Gaz. 48. Chicago 1908.

— Anatomical characters in the evolution of *Pinus*. Amer. Nat. 44. Boston 1910.

— A cretaceous *Pityoxylon* with Marginal Tracheids. Ann. Bot. 25. London 1911.

Baker R. T. und Smith H. G., A research on the Pines of Australia. Sidney 1910.

Beust F., Untersuchungen über fossile Hölzer aus Grönland. Zürich 1874.

Burgerstein A., Vergleichend-anatomische Untersuchungen des Fichten- und Lärchenholzes. Denkschr. Kais. Akad. Wiss. M. N. Kl. 60. Wien 1893.

— Zur Anatomie der Tanne, Fichte und Lärche. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 24. Berlin 1906.

— Zur Kenntnis der Holzanatomie einiger Koniferen. Ebenda.

— Der anatomische Bau der Markstrahlen bei der Gattung *Pinus*. Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 57. Wien 1907.

— Vergleichende Anatomie des Holzes der Koniferen. Wiesner-Festschrift. Wien 1908.

Burlingame L., The origin and relationship of the Araucarians. Bot. Gaz. 60. Chicago 1915.

Conwentz H., *Cupressinoxylon taxodioides*. Schrift. Naturf. Ges. Danzig. N. F. 4. Danzig 1880.

— Fossile Hölzer aus der Kgl. Geologischen Landesanstalt. Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1881. Berlin 1882.

— Sobre algunos Arboles fossiles del Rio Negro. Bolet. Acad. Nac. Cienc. Cordoba. 7. Buenos Ayres 1884.

— Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig 1890.

Cramer C., Fossile Hölzer der arktischen Zone. Heer, Fl. foss. arct. Zürich 1868.

Eßner B., Über den diagnostischen Wert der Markstrahlen bei den Koniferen. Halle 1882.

Felix J., Studien über fossile Hölzer. Leizig 1882.

— Untersuchungen über fossile Hölzer, I—V, Ztschr. Deutsche geol. Ges. 35. 1883; 38. 1886; 39. 1887; 46. 1894; 48. 1896.

— Beiträge zur Kenntnis der fossilen Hölzer Ungarns. Mitteil. Jahrb. K. Ungar. Geol. Anst. 8. Ofen-Pest 1887.

Fliche P., Flore fossile de l'Argonne. Bull. Soc. Science. Nancy p. 1895. Ser. 2. 14. Nancy 1896.

Fritel P. und Viguier R., Sur quelques bois fossiles du Bassin de Paris. Assoc. Franc. avancem. Sciences. 40. sess. Dijon 1911. Not. et Mém. 1. Paris 1912.

Gerry E., The Distribution of the „Bars of Sanio“ in the Coniferales. Ann. Bot. 24. London 1910.

Göppert R. H., Monographie fossiler Koniferen. Leiden 1850.

— und Behrendt G., Der Bernstein. Berlin 1845.

— und Menge A., Die Flora des Bernsteins. Danzig 1883.

Gothan W., Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer. Abh. preuß. Geol. Landesanst. N. F. 44. Berlin 1905.

— Fossile Hölzer aus dem Bathonien von Russisch-Polen. Verh. Russ. Min. Ges. 2. Ser. 44. Petersburg 1906.

— *Piceoxylon Pseudotsugae* in Potonié, Abbild. u. Beschr. foss. Pflanzenreste. 4. Berlin 1906.

— Die fossilen Hölzer von König-Karlsland. Kongl. Svensk. Vets. Acad. Handl. 42. Stockholm 1907.

— Fossile Hölzer der Seymour- und Snowhillinsel. Erg. schwed. Südpol.-Exp. Stockholm 1908.

— Die Braunkohlenhölzer des rheinischen Tertiärs. Jahrb. Preuß. geol. Landesanst. 30. Berlin 1909.

— Die fossilen Holzreste von Spitzbergen. Kongl. Svensk. Vets. Acad. Handl. 45. Stockholm. 1910.

Holden R., Cretaceous Pityoxyla from Cliffwood. Proceed. Americ. Acad. Arts Science. 48. Boston 1913.

— Some fossil plants from Eastern Canada. Ann. Bot. 27. London 1913.

— Ray Tracheids in the Coniferales. Bot. Gaz. 55. Chicago 1913.

— Contributions to the Anatomy of Mesozoic Conifers.
I. Ann. Bot. 27. London 1913.
II. Bot. Gaz. 56. Chicago 1914.

— Jurassic wood from Scotland. New Phytol. 14. Cambridge 1915.

Jeffrey E., The comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. I u. II. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. 5 u. 6. Boston 1903. 1905.

— *Araucariopitys*. Bot. Gaz. 44. Chicago 1907.

— The history, comparative anatomy and evolution of the *Araucarioxylon*-type. Proceed. Amer. Acad. Arts. Science. 48. Boston 1913.

— und Chrysler, on cretaceous *Pityoxyla*. Bot. Gaz. 42. Chicago 1906.

Kraus G., Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer. Würzb. Naturw. Ztschr. 5. Würzburg 1864.

Kräusel R., Beiträge zur Kenntnis der Hölzer aus der schlesischen Braunkohle. 1. Breslau 1913.

— Die Bedeutung der Anatomie lebender und fossiler Hölzer für die Phylogenie der Koniferen. Naturw. Wochenschr. N. F. 16. Jena 1917.

Lignier O., Végétaux fossiles de Normandie. IV. Bois divers. Mém. Soc. Linn. Norm. 22. Caen 1907.

Lingelsheim A., Über die Braunkohlenhölzer von Saarau. 85. Jahresber. Schles. Ges. vaterl. Kult. Breslau 1908.

Mayr H., Die Waldungen Nordamerikas. München 1890.

Mercklin S., Palaeodendrologicon rossicum. Petersburg 1855.

Penhallow D., North American *Taxaceae* and *Coniferae*. Proceed. Trans. Roy. Soc. Canada. 2. Ser. 2. Montreal 1896.

— The anatomy of the North American Coniferales. Amer. Natur. 38. Boston 1904.

— Manual of North American Gymnosperms. Boston 1907.

Platen P., Untersuchung fossiler Hölzer aus den Vereinigten Staaten. Leipzig 1908.
Prill W., Beiträge zur Kenntnis schlesischer Braunkohlenhölzer. II. Breslau 1913.
Reiß K., Untersuchung fossiler Hölzer aus Japan. Leipzig 1907.
Schenk A., Fossile Hölzer von Green Harbour und Spitzbergen. Overs. Kongl. Sv. Vets. Acad. Förhandl. Stockholm 1890.
— Palaephytologie in Zittel, Palaeontologie II. München 1890.
Schröder J., Das Holz der Koniferen. Tharand. forst. Jahrb. 22. Dresden 1872.
Schröter C., Untersuchungen über fossile Hölzer aus der arktischen Zone in Heer, Fl. foss. arct. 6; 1., 2. Zürich 1880.
Schulz P., Das Markstrahlengewebe. Jahrb. Kgl. bot. Gart. Berlin 1883.
Schulze G., Über die Größenverhältnisse der Holzzellen. Halle 1882.
Sinnot E., *Paracedroxylon*, a new type of Araucarian wood. Rhodora. Boston 1909.
Stopes M., Catalogue of Mesozoic plants in the British Museum. The Cretaceous Flora I und II. London 1913 und 1915.
— An early type of *Abietineae*. Ann. Bot. 30. London 1916.
Tassi F., Ricerche comparate val tessuto midollare delle Conifere. Bull. Lab. Orto bot. Siena. 8. Siena 1906.
Vater H., Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogtums Braunschweig Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 36. Berlin 1884.
Vierhapper F., Entwurf eines neuen Systems der Koniferen. Abhandlung zool.-bot. Ges. Wien 5. Wien 1910.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der chinesischen Arten der Gattung *Berberis (Euberberis)*.

Von **Camillo Schneider** (zurzeit Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Mass.).

(Fortsetzung.)[1]

26. ***B. atrocarpa*** Schneider, **VIII.** 437 (1917).

B. Wallichiana Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2. VIII. 195 (1886); Pl. David. II. 13 (1886), non DC. — Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900), ex parte; an *B. Bergmanniae*?

B. Wallichiana v. *atrovirens* Schneider, **IV.** 198 (1908) ut videtur quoad specim. Souliei.

B. levis Schneider, **VII.** 360 (1913), exclud. synon., non Fr. — Bean, Trees a. Shr. I. 244 (1914).

W.-Szetschuan: in Dickichten bei Mu-pin, bei etwa 1300 bis 2000 m, November 1908. E. H. Wilson (Nr. 1284, Typ; 1—1·6 m hoher Strauch, Früchte jett-schwarz).

Diese Art ist steril der *Soulieana* sehr ähnlich, weicht aber in den glänzend schwarzen (vor der Reife gelbgrünen) Früchten sehr gut ab und bewohnt auch ein pflanzengeographisch gut geschiedenes Gebiet. Sie ist in Kultur, aber anscheinend nicht so hart, wie die andere Art.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1918 (LXVII), Nr. 1, S. 15—32.

27. ***B. triacanthophora*** Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82. 43 (1905). — Schneider, **VII.** 358 (1913).

B. sanguinea Schneider, **I.** 403 (1905), quoad specim. Henryi, non Franchet; **IV.** 199 (1908), pro parte; **VI.** 916 (1912), pro parte.

O.-Szetschuan: an Grenze von Hupeh, Chang yang, A. Henry (Nr. 5681, Typ).

W.-Hupeh: siehe **VII.** 358.

Wilson hat diese Art an verschiedenen Orten in Hupeh gesammelt. Sie ist von der folgenden durch die roten rundlichen Triebe, wie auch im Wuchs und in der Blattzähnung gut abweichend. Beide bilden hübsche, harte Kulturpflanzen.

28. ***B. sanguinea*** Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2, VIII, 194. t. 5 (1886); Pl. David. II. 12, t. 5 (1886). — Vilmorin et Bois, Frut. Vilmor. Cat. prim. 1904. 16, c. icone (1905). — Schneider, **I.** 403 (1905), pro parte; **IV.** 199 (1906), exclud. synon.; **VI.** 916 (1912), exclud. synon.; **VII.** 359 (1913). — Bean, Trees a. Shr. I. 247 (1914).

W.-Szetschuan: Mu pin (Moupine), an Flußufern April 1869, A. David (Typ).

Eine leicht abweichende kleinblättrige Form dürfte Wilsons Nr. 2875 vom Pan lan shan, westlich von Kuan Hsien, bei etwa 3000 m, vom 21. Juni 1908, darstellen. Diese Art schließt sich in den außen geröteten Blüten an vorige an, steht aber sonst vielleicht der *Soulieana* näher. Die Blätter sind aber dünner als bei dieser und die Früchte anscheinend mit einem kürzeren (fast fehlenden?) Griffel versehen. Es scheint, daß kleinblättrige Zweige oder Formen der *Soulieana* zuweilen für *sanguinea* genommen werden.

29. ***B. brevisepala*** Hayata, Icon. Pl. Formos. III. 14 (1913).

Formosa: Mt. Morrison, April 1910, U. Mori (Typ).

Nach dem mir vom Autor freundlichst gesandten Bruchstück des Originales ist dies eine wohlunterschiedene Art. Hayata sagt „Flores non visi“, doch konnte ich eine ziemlich erhaltene Blüte untersuchen, die sehr derbe, gebräunte, ungleiche Sepalen und auffallend kleine, helle Petalen zeigte. Ich ergänze danach die Beschreibung wie folgt: Flores ut videtur juveniles probabliter extus discolores, an rubescentes?; sepala externa ovato-triangularia parva, interne aliis fere ultra duplo longiora, ovato-rotundata, circ. 5 mm longa, in sicco satis firma; petala in sicco subalbescentia, elliptica, 2·5—3 mm longa, apice incisa, basi vix attenuata, glandulis 2 parvis oblongatis separatis instructa; stamina valde juvenilia petalis subduplo breviora, apice distincte apiculata; ovarium crassum stigmate sessili, ovulo unico (an semper?) sessili. Die Blätter sind unterseits fast wie leicht bereift, die kleineren haben nur 3—4 ziemlich derbe entfernte Zähne, aber die Nervatur ist beiderseits deutlich, alles in allem der Blattcharakter mehr wie bei *Wallichiana*, als bei *Veitchii*. Die Farbe der vorliegenden zweijährigen, wenig kantigen Zweige ist etwas rötlichgrau, so daß man junge, gerötete Triebe vermuten könnte. Die Verwandtschaft ist vorläufig noch unsicher.

30. ***B. Veitchii*** Schneider, **VII.** 363 (1913).

B. acuminata Veitch, Hortus Veitchi 391 (1906), non Fr. — Schneider, **VI.** 916 (1912), pro parte. — Bean, Trees a. Shr. I. 234 (1914).

W.-Hupeh. „Mts. Kuan Pao, rare" Juni 1900, E. H. Wilson (Nr. 1138 Typ; Blüten gerötet).

Diese Art wurde 1907 durch Veitch & Sons (siehe Novelties 1907 p. 13, mit Abb. eines Blütenzweiges) als *acuminata* in den Handel gebracht. Sie ähnelt in den Blüten *Gagnepainii*, weicht aber durch die viel schlankeren, lockereren Triebe, die sich wenig verzweigen, in der Tracht gut ab; außerdem natürlich in der Zweigfarbe. Große Blätter erinnern auch an *insignis*, sie sind aber nicht so fein lang zugespitzt, wie bei dieser.

31. ***B. Soulieana*** Schneider, **I.** 449 (1905); **VIII.** 437 (1917).

B. stenophylla Hance in Jour. of. Bot. XX. 257 (1882), non Lindley (1864). — Hemsley in Jour. Linn. Soc. Lond. XXIII, 32 (1886). — Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900); l. c. XXXVI. Beibl. 82. 44 (1905).

?*B. Wallichiana* Hemsley in Jour. Minn. Soc. Lond. XXIII. 32 (1886), non DC. — Maximowicz in Act. Hort. Petrop. XI 42 (1889). — Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900).

B. levis Schneider. **IV.** 198 (1908), pro parte, non Fr.; **VI.** 916 (1912), pro parte: **VII.** 360 (1913), quoad synon.

O.-Szetschuan: „ad Chungking" 1881, E. H. Parker (Typ der *stenophylla*); Bezirk Tchen keou tin, Farges (Samen der Originalpflanzen von *Soulieana*).

So.-Szetschuan. Bei Nan ch'uan, v. Rosthorn (Nr. 2038 und wohl auch 681; ex Fedde).

Schensi: Tai pei shan, 1910, W. Purdom (Nr. 7).

Sw.-Kansu: „near Kua tsa, on decomposed rock slope, 4500 ft., Nov. 9, 1914, F. N. Meyer (Nr. 1823).

Nach Maximowicz würden hieher auch Exemplare russischer Sammler aus Kansu gehören, die ich nicht sah. Ferner sind die von mir 1908 unter *levis* zitierten Nummern Giraldis aus Schensi hieher zu stellen. Der Typ wurde wohl nicht bei Chungking, wo die Art nach Wilsons mündlichen Angaben nicht auftritt, sondern nördlicher und etwas südlich von dem Bezirk gesammelt, von wo die Samen stammen, die Farges an Vilmorin sandte. Rosthorns südlichere Formen sah ich noch nicht. *B. Julianae* ist in kleinblätterigen Stücken nicht immer leicht zu unterscheiden, man vergleiche auch unter *Cavaleriei* (Nr. 35). *B. Soulieana* ist die am weitesten nordwärts gehende Art dieser Gruppe.

32. ***B. Julianae*** Schneider, **VII.** 361 (1913), exclud. specim. Henryi et Purdomii; **VIII.** 438 (1917).

B. Griffithiana Schneider, **IV.** 198 (1908), quoad specim. Bodinieri et Wilsonii.

B. Bergmanniae Schneider, **VII.** 362 (1913), quoad specim. hupeh.

B. Ferdinandi-Coburgi Schneider, **VII.** 364 (1913), quoad specim. hupehensia.

B. stenophylla Leveillé, Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914), non Hance.

W.-Hupeh: um Ichang, bei 1000—1300 m, im Mai und Oktober 1907, E. H. Wilson (Nr. 417, Typ).

Kweitschou: Kouy yang, März 1898, E. Bodinier (Nr. 2145, nicht 2143).

Dies ist vielleicht die allerbeste der für uns in Betracht kommenden Kulturarten. Sie bildet dichte Büsche und wächst nach Wilsons Angaben auf offenen Berglehnen mit der in der Tracht ähnlichen *Sargentiana* zusammen, welche aber ± gerötete rundliche junge Triebe und griffellose Früchte hat, sowie nicht ganz so derbe, deutlicher netzaderige Blätter. *Julianae* schließt sich am engsten an die vorhergehende und namentlich an die folgende Art an.

33. ***B. Bergmanniae*** Schneider, **VII.** 362 (1913), exclud. specim. hupehense; **VIII.** 438 (1917).

?*B. levis* Schneider, **IV.** 198 (1908), quoad specim. Davidii, non Fr. (an *atrocarpa*?).

B. Bergmanniae v. *acanthophylla* Schneider, **VII.** 362 (1913).

W.-Szetschuan: Berglehnen, Ching-chi Hsien, bei 1600 m, November 1908, E. H. Wilson (Nr. 2876; Typ).

Die geschweifte grobe Blattzähnung und die ± glänzende Blattfärbung scheinen für diese Art bezeichnend zu sein. Blüten sah ich noch nicht, da die beschriebenen in Wirklichkeit zur *Julianae* gehören und die von mir angegebenen Unterschiede wohl nur beim Trocknen entstanden. Kulturpflanzen aus dem Golden Gate Park in San Francisco sehen sehr gut gekennzeichnet aus. Meine anfängliche Annahme, daß die Art der *pruinosa* am nächsten stehe, halte ich jetzt nicht mehr für stichhaltig.

34. ***B. levis*** Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 386 (1886); Pl. Delav. 37 (1889). — Schneider, **I.** 449 (1905); **IV.** 198 (1908), ex parte!; **VI.** 916 (1912), ex parte; **VIII.** 437 (1917). — Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. VII. 300 (Pl. Chin. Forrest.) (1913). — Leveillé, Cat. Pl. Yun-Nan 18 (1915).

Juennan: „in silvis ad Mao-kou-chan supra Tapintze; fl. 23. april 1883", Delavay (Nr. 495, Typ); „in apricis montis Hee-chan-men; fr. 12 oct. 1885", Delavay (Nr. 993); „shady situations amongst scrub on the ascent of the Sung-Kwei pass from the Lang-kong valley; alt. 9000—10.000 ft., April 1906", G. Forrest (Nr. 2012; „spreading shrub of 3 to 6 ft. Flowers bright yellow").

Diese Art ist vielfach, auch von mir, verkannt worden. Sie scheint durch ihre (von Franchet nicht beschriebenen) Blüten, deren äußere (z. T. auch innere) Sepalen auffallend schmal lanzettlich sind und durch die sehr derben und glatten feinzähnigen Blätter gut gekennzeichnet. *B. atrocarpa* und *Soulieana* haben ganz anders grob gezähnte Blätter, abgesehen von anderen Unterschieden. Ich beschreibe die Blüten wie folgt:

Flores ad 15 fasciculati, pedicellis 6—10 mm longis; prophylla flori adpressa anguste lanceolata, acuta; sepala externa internaque in specimine Forrestiano etiam anguste lanceolata, interna ad 7 mm longa et circ. 1·5 mm lata (in specimine Delavayano ex Herb. Kew. latiora!, floribus satis male conservatis); petala obovato-oblonga, circ. 6 mm longa, apice inciso-emarginata, basim versus sensim attenuata, subunguiculata, glandulis 2 parvis (saepe valde reductis) instructa; stamina normalia, apice obtusa; ovarium elliptico-oblongum, stylo incerto, ovulo unico stipite fere aequilongo suffulto instructum.

Der Stiel des Ovulum ist nicht so lang, wie bei *sublevis*, aber fast so lang, wie das längliche Ovulum selbst, das bei jener Art viel rundlicher ist. Anscheinend ist *levis* nicht echt in Kultur, es sei denn, daß Forrest sie eingeführt hat. Ich besuchte 1914 nur die Ostseite des Sung Kwei-Passes, kam jedenfalls nicht durch die von Delavay und Forrest erforschten Teile des Westabhanges.

35. ***B. Cavaleriei*** Leveillé[1]) in Fedde Rep. Spec. IX. 454 (1911).

B. Griffithiana Leveillé Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914), non Schneid.

Kweitschou: „entre Kouen Chan et Kouy-yang, avril 1907", J. Cavalerie (Nr. 3209, Typ).

Ich sah Blätter und Blüten des Typs. Danach steht die Art wohl *levis* am nächsten, aber die Blätter sind anscheinend mehr elliptisch, stumpfer und etwas breiter. Die (schlecht erhaltenen) Blüten zeigten lineallanzettliche Vorblätter, schmale, stumpfe äußere und eilängliche innere Sepalen von etwa 5 mm Länge, die von den etwa 5·5 mm langen, obovallänglichen, oben eingeschnittenen, zwei längliche, deutliche Drüsen tragenden Petalen überragt werden. Das Ovar ist schmal länglich mit angedeutetem Griffel und einer gestielten Samenanlage. Die Blütenstiele sind etwa 1 cm lang. Die Blattunterseiten sind gebräunt und außer der erhabenen Rippe ± nervenlos; Zähne etwa 0·5 mm lang.

36. ***B. Kawakamii*** Hayata in Jour. Coll. Sci. Tokyo XXX. Art. 1, 24 (Mat. Fl. Formos.) (1911); Icon. Pl. Formos. I. 40, pl. 9 (1911); l. c. III. 4 (1914).

Formosa: „Mt. Morrison, ad 9000 ped. alt. Oct. 1906", T. Kawakami (Nr. 1914).

Diese Art ist durch die Blüten ausgezeichnet, deren schmal lanzettliche Sepalen an dem mir vom Autor freundlichst übersandten Stücke die Petalen fast doppelt überragen. Diese letzten haben feine Drüsen und gemahnen auch darin an *levis*. Die elliptischen Früchte haben einen sehr kurzen Griffel. Ovula sah ich zwei recht kleine, kurz gestielte. Ich reihe die Art vorläufig der Blüten wegen hier ein, aber die Blattstruktur ist mehr wie bei *Wallichiana* oder auch *Sargentiana*. Sicherlich handelt es sich hier um eine gute, auf Formosa anscheinend endemische Art.

37. ***B. Collettii*** Schneider, n. sp.

B. Wallichiana var.? Collett & Hemsl. in Jour. Linn. Soc. Lond. XXVIII. 17 (1890).

Frutex; ramuli juniores ignoti; vetustiores subteretes, cinerascentes vel paullo brunnescentes, internodia 2·3 cm longa; spinae parvae 3 fidae, brunnescentes, teretiusculae, mediae vix 1 cm longae. Folia fasciculata, crasse coriacea, elliptico-spathulata, apice obtusa, spinosa, basim versus sensim in petiolum subnullum attenuata, integra, subtus discoloria, in sicco flava, enervia, 2—6 cm longa, 0·5—1·5 cm lata. Inflorescentiae fasciculatae, ut videtur 3—6 florae; flores fructusque ignoti; pedicelli rubescentes, 1·2—2 cm longi.

---

[1]) *B. Cavaleriei* Leveillé, Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914) in textu (*B. Esquirolei* Leveillé, l. c. 47 in clavi) ist *Gymnosporia Esquirolii* Lev. msc. Siehe auch Sargent, Pl. Wils. II. 359 (1915).

Ober-Burma: „Shan Hills (Ort unleserlich), 4000', May 1888", H. Collett (Nr. 787, Typ in Herb. Kew.).

Obgleich das vorliegende Stück sehr mangelhaft ist, so macht doch diese Form einen so abweichenden Eindruck und kommt aus einem so wenig erforschten Gebiete, daß ich es für am besten halte, sie als neue Art aufzustellen. Es macht den Eindruck, als seien die jungen Triebe rundlich und purpurn, was ein weiteres gutes Merkmal bilden würde. Die Textur der Blätter ist die gleiche wie bei *levis*, aber die Form ist abweichend. *B. Wallichiana* v. *pallida*, woran die Blätter ebenfalls etwas gemahnen, hat ausgesprochen gelbliche Triebe. Ob die Blätter bei *Collettii* wenigstens an den Blütentrieben immer ungezähnt sind, bleibt zu beobachten.

38. ***B. Ferdinandi-Coburgii*** Schneider, **VII.** 364 (1913), exclud. specim. hupehensia.

B. arguta Schneider, **IV.** 198 (1908), quoad specim. Henryi, non Fr.

Juennan: Mengtsze, in Wäldern bei etwa 2400 m, A. Henry (Nr. 10.257, Typ; 0·75—1·5 m hoher Strauch, [junge] Früchte rötlich, Blüten gelb).

Eine durch die feine und dichte Blattserratur der derben Blätter gut gekennzeichnete Art, die von *arguta* mit ihren dünnen, netznervigen Blättern recht abweicht.

39. ***B. Willeana*** Schneider, n. sp.

Frutex erectus ramosus, ad 2 m altus; ramuli annotini flavi, angulati, ut in *B. verruculosa* verruculosi, vetustiores cinerascentes; internodia 2·5—6 cm longa; spinae 3 partitae, rarius plurifidae vel in ramis vetustiores valde reductae, flavae, teretiusculae, mediae ad 2·5 cm longae. Folia crasse coriacea, 4—6 fasciculata, elliptica vel elliptico-lanceolata, basi sensim in petiolum ad 1 cm longum attenuata, apice sensim acuta, mucronulata, plana, margine graciliter et distanter spinuloso-serrata (dentibus 0·5—1 mm longis vix divaricatis 2—3 pro 1 cm), minora 3—5 cm longa, 0·8—1·5 cm lata, majora 7—12 cm longa et 2—4 cm lata superne intense viridia (an subnitentia?), saepe rubescentia, rete nervorum paulo vel vix distincto, subtus discolaria, flavescentia vel in sicco subbrunnescentia, levia, fere enervia, nervis lateralibus valde indistinctis. Flores ignoti. Fructus ad 15 fasciculati, nondum maturi ovato-elliptici, circ. 7 mm longi, glauci, pedicellis

gracilibus ad 1 cm longis; styli breves; ovula 1—2 subsessilia; semen ut videtur unicum.

Juennan: in Wäldern auf dem Passe zwischen Tai-nao-ko und Lichiang, bei etwa 3000 m, 4. Juli 1914, Schneider (Nr. 1763, Typ); zwischen Lichiang und Tali, nahe dem Sung-kweh-Passe in Wäldern, bei etwa 3400 m, 29. September 1914, Schneider (Nr. 2920; bis 2 m hoher Strauch, Früchte blauschwarz).

In den großen Blättern gemahnt diese hübsche Art an *Ferdinandi-Coburgii*, diese hat aber viel enger gesägte Blätter. Von anderen sehr derb- und großblätterigen Arten ist *Willeana* leicht durch die ± wie mit feinen Knötchen besäten Triebe ausgezeichnet. Ich widme diese Art Herrn Professor N. Wille, dem Direktor des botanischen Gartens in Kristiania, dem ich mich für sehr liebenswürdige Unterstützung zu größtem Danke verpflichtet fühle.

40. ***B. sublevis*** W. W. Smith in Not. Bot. Gard. Edinbgh. IX. 83 (1916).

B. Wallichiana v. *microcarpa* Hook. f. & Th., Fl. Ind. I. 226 (1855), Fl. Brit. Ind. I. 111 (1872). — Schneider, **I.** 402 (1905); **IV.** 198 (1908), ex parte; **VII.** 366 (1913).

B. Wallichiana Drury, Hand Book Ind. Fl. I. 30 (1864), non DC.

Frutex fide Hooker ad 1·5 m altus; ramuli juniores fere alato-sulcato-angulati, flavescentes, glabri, minute lenticellosi, etiam vetustiores angulati, cinerascentes; internodia 1·5—5 cm longa; spinae 3fidae teretiusculae flavescentes, mediae ad 1·5 cm longae. Folia ad 5 fasciculata, tenuiter coriacea, lanceolata, anguste ovato-lanceolata vel anguste elliptico-lanceolata, apice sensim acutata, breviter mucronulata, basi cuneato in petiolum ad 5 mm longum attenuata, ut videtur utrinque viridia, nitidula et indistincte laxe nervata, 4 : 1—1·2 ad 8 : 1·5 cm vel ad 9 : 2·2 cm magna, margine subtiliter subadpresse spinoso-serrata (dentibus gracillimis 0·5—1·5 mm longis 3—5, rarius 2, pro 1 cm). Inflorescentiae fasciculatae 3—7florae, interdum 2—3 congregatae. Flores paucos vidi; prophylla minima ut videtur discoloria (an pruinosa), ± ovato-triangularia, sepala externa oblonga, obtusa, interna late obovato-oblonga, circ. 7 mm longa; petala ut videtur obovato-oblonga, circ. 5—5·5 mm longa, apice incisa, basi contracta, glandulis 2 praedita; stamina normalia connectivo obtuso; ovarum stylo distincto coronatum, ovulo unico (rarius 2) semper funiculo longissimo stipitato instructum. Fructus ut videtur maturi ex Hooker elliptico-oblongi, vix pulposi, stylo brevi excluso circ. 7 mm longi et 3 mm crassi, ut videtur atropurpurei (paullo pruinosi?), semen 1 (ex Hooker

interdum 2) funiculo semini subaequilongo instructum; pedicelli 10—17 mm longi.

Assam: „Khasia, alt. 5—6000 ped.“, Hook. f. & Thoms. (Typ der v. *microcarpa*).

? Ober-Burma: Sadon, 1700 m, Shaik Mokim (Nr. 43; Herb. München).

Juennan: Bezirk Tengyueh, an der Grenze gegen Burma, Februar 1913, G. Forrest (Nr. 9559, Typ ex auct.; Nr. 9639, vidi!; 9560, ex auct.); Mai 1913, G. Forrest (Nr. 7621, vidi!); August 1912, G. Forrest (Nr. 8635, ex auct.); März 1914, G. Forrest (Nr. 12.198, ex auct.).

Nach den den Exemplaren im Herb. Kew. beigefügten Notizen wurden die Originale mit Früchten in Assam in den Jyntea Hills bei Moflong (bei etwa 6000′) am 26. Oktober 1850 von Hooker & Thomson gesammelt. Am selben Orte im Juli 1850 auch ein Blütenzweig (Nr. 119 und 114 Mr. Simons, Herb. Kew.). Außerdem liegt mir auch ein steriles Stück aus den Khasi Mountains im „Kala-panee river valley“ vom 17. Juni 1850 (Hooker, Nr. 1237, „lax shrub in woods, 5 ft. high“) vor. Nach Hooker & Thomson findet sich diese Form nur in Khasia und bewohnt dort viel tiefere Lagen (5—6000′), als die anderen Varietäten im Himalaya (8—10.000′). Ein steriles Stück im Gray Herbarium mit der Etiquette Nr. 124, East Bengal, Herb. Griffith, ist ganz dasselbe. Ich finde in Griffiths Itinerary Notes keine Angaben, die darauf passen. Das von mir 1905 zitierte Stück aus Ober-Burma (siehe oben) liegt mir heute nicht vor.

Nachdem ich diese Art bereits beschrieben und in Herbarien zu Ehren von Sir David Prain benannt hatte, erfuhr ich, daß sie auf Grund der von Forrest gesammelten Stücke schon unter dem Namen *sublevis* aufgestellt wurde. In der Tat sind diese Pflanzen aus Jünnan bis auf die ein wenig dichtere Zähnung nicht von den anderen abweichend. Diese Art ist bis jetzt die einzige *Berberis*, die sowohl in Hinterindien, wie in China auftritt. Ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sind mir noch nicht ganz klar.

41. ***B. Sargentiana*** Schneider, **VII.** 359 (1913); **VIII.** 438 (1917).

W.-Hupeh: Hsing-shan Hsien, in Wäldern bei 1300—1600 m, Juli und November 1907, E. H. Wilson (Typ).

Wie ich schon bei *Julianae* sagte, ist *Sargentiana* eine gute, harte Kulturart. Die jungen Pflanzen im Arnold-Arboretum von *Julianae* waren anfänglich mit ihr verwechselt worden, und die Bemerkung in Pl. Wils. I. 360, daß unsere Art die einzige harte, immergrüne *Berberis* im Arboretum sei, bezieht sich eigentlich auf *Julianae*. Die Blätter von

Sargentiana sind etwas dünner und deutlicher geadert als bei jener, die Früchte ohne Griffel und die jungen Triebe rundlich und mehr gerötet. Welcher Art *Sargentiana* am nächsten steht, bleibt noch zu untersuchen.

42. ***B. Mingetsensis*** Hayata, Icon. Pl. Formosa V. 4, pl. II (Nov. 1915).

Formosa: „Mt. Arisan, Mingetsukei, Aprili 1914", B. Hayata (Typ).

Nach dem mir vom Autor gesandten Originalstück ist diese Art in den (allerdings unterseits oft bläulichen) Blättern und Zweigen der folgenden täuschend ähnlich. Sie weicht aber gut ab in einigen Merkmalen der kürzer gestielten Blüten, vor allem den 4—5 (statt 2) Samenanlagen. Die Staubfäden haben einen deutlichen Konnektivfortsatz, der bei *bicolor* ganz zu fehlen scheint. Die Früchte sind noch unbekannt und die richtige Stellung in der Gruppe bleibt noch unsicher. Auf Hayatas Tafel ist die Serratur etwas zu grob gezeichnet im Vergleich mit dem mir vorliegenden Stück. Ob die Blattunterseiten immer bläulich weiß bereift sind, bleibt zu beobachten.

43. ***B. bicolor*** Leveillé in Fedde Rep. Spec. Nov. IX. 454 (1911); Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914).

B. acuminata Schneider, **IV.** 197 (1908), quoad specim. Henryi, non Franchet.

B. subacuminata Schneider, **VII.** 363 (1913).

Kweitschou: „Ma-Jo, très rare, mai 1898", Cavalérie (Nr. 3043, Typ der *bicolor*).

Juennan: Yuan-chang, alt. 2000 m, A. Henry (Nr. 13.267, Typ der *subacuminata*; 1·25 m hoher Strauch, Blüten gelb).

Als ich *subacuminata* beschrieb, konnte ich nicht ahnen, daß *bicolor* damit zusammenfiele, da diese Art sehr ungenügend beschrieben wurde. Vor allem sollen die Blüten „externe rubri, interne albi" sein, was ich dem mir von Mgr. Leveillé freundlichst gesandten kleinen Bruchstück nicht ansehen kann. Henry gibt ausdrücklich an „flowers yellow". Da nun die Zahl der Ovula (2) und sonst alles, was Leveillés Stück erkennen läßt, ganz genau mit Henrys Form übereinstimmt, auch die pflanzengeographische Verbreitung kein Hindernis in den Weg legt, so stelle ich den Namen *bicolor* voran. Sollten die Blüten tatsächlich anders gefärbt sein, würde man beide Formen zu trennen haben.

44. ***B. acuminata*** Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 387 (1886); Pl. Delav. 38 (1889). — Citerne, Berb. et Erythrosp. 116,

in Thès. Fac. Sci. Paris sér. B. Nr. 183, 116 (1892). — Bois in Jour. Soc. Hort. France, sér. 4. I. 190, fig. 18 (1900). — Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900). — Schneider, **I.** 401 (1905); **VII.** 367 (1913). — Leveillé, Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914); Cat. Pl. Yun-Nan 17 (1915).

NO.-Juennan: „in silvis ad Tcheng-fon-chan; fl. maj. 1882", Delavay (Nr. 494, Typ).

Kweitschou: „Lou-Mong-Touan. 1904, Nov.". J. Cavalérie (Nr. 1944).

Diese Art, welche bisher so vielfach verkannt wurde, sah ich 1904 im Originale. Ihre großen, schmalen, 7—18 cm langen, dabei nur 1—3·3 cm breiten, dünnlederigen, langzugespitzten, locker netznervigen Blätter haben eine feine, im unteren Blatteile ziemlich entfernte, gegen die Spitze engere (3—5 Zähne auf 1 cm Randlänge) Serratur. Nach mir vorliegenden Blättern von Cavaléries Nr. 1944 scheint diese Form zur echten *acuminata* zu gehören. Ich sah von der Kweitschou-Form eine reife Frucht; sie ist etwa 7 mm lang und 5 mm dick, ohne die mit einem Scheingriffel versehene (eigentlich wohl sitzende) Narbe. Sie enthielt 2 Samen, keine unentwickelten Ovula. Immerhin bedarf diese letzte Form des Vergleiches mit *bicolor*.

45. ***B. silvicola*** Schneider, **VIII.** 438 (1917).

W.-Hupeh: Hsing-shan Hsien, in Wäldern, bei 1900—2400 m, 31. Mai 1907. E. H. Wilson (Nr. 2879, Typ; halbniederliegender, 0·3—0·6 m hoher Strauch, Blüten gelb).

Eine noch unvollkommen bekannte Art, deren allerdings viel kleinere Blätter in Serratur und Textur an die folgende gemahnen.

46. ***B. arguta*** Schneider, **IV.** 197 (1908). **VI.** 916, fig. 574c (1912); **VII.** 366 (1913). — Leveillé, Cat. Pl. Yun-Nan 17 (1915).

B. Wallichiana f. *arguta* Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXX, III. 388 (1886); Pl. Delav. 38 (1889). — Schneider, **I.** 403 (1905).

NW.-Juennan: „in Monte Tsangshan" bei Tali fu, Delavay (Typ).

Franchet fügt zu diesem Stück 1889 hinzu: „et in silvis montis Tchen-fong-chan ad Ta-kouan; 4 maj. 1882 (Delavay, n. 2354)". Leider habe ich meine Notizen über das Original in Paris nicht zur Hand. Der Ort Ta-kouan liegt in Nordost-Jünnan und vom Orte Tchen-fong-chan, wo *acuminata* herstammt, ziemlich entfernt. Immerhin könnte das letzte Stück zu dieser Art gehören. *B. arguta* besitzt eine viel engere, sehr feine Blattzähnung. Ich habe diese Art im Oktober 1914 bei Tali fu leider nicht aufgefunden, aber diese *Berberis* treten meist sehr lokal auf. Forrest dürfte sie gesammelt haben, doch liegt mir kein Material vor. Alle diese, bei näherer Kenntnis wohl unterschiedenen Formen lassen sich erst dann sicher einordnen, wenn man reife Früchte und junge Triebe kennt.

47. ***B. aristato-serrulata*** Hayata, Icon. Pl. Formosa III. 13, fig. 5 (1911).

Formosa: „montibus centralibus, Aprili 1910".

Diese Art, von der mir ein Bruchstück vorliegt, ist der vorigen auffallend ähnlich. Leider sind von *arguta* keine Blüten und von beiden keine reifen Früchte bekannt. Von *aristato-serrulata* konnte ich nur eine Blüte untersuchen, doch scheint Hayatas Abbildung recht zutreffend zu sein. Ich sah, gleich ihm, 2 Ovula mit deutlichen, kurzen Stielen, ein drittes schien verkümmert zu sein. Die Blattextur ist ein wenig derber und die Serratur nicht ganz so dicht, wie bei *arguta*. Allein beide Arten bedürfen weiterer Beobachtungen.

Die folgende Art reihe ich als unvollkommen bekannt hier ein:

48. ***B. centiflora*** Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. V. 167 (1912).

NW.-Juennan: „Open situations in pine and rhododendron forests on the eastern flank of the Tali Range. Alt. 9—11.000 ft. June-August 1906". G. Forrest (Nr. 4689, Typ. ex Diels; „shrub of 2—6 ft.; flowers yellow").

Auffallend ist hier die Angabe: „Flores multi (supra 20), solitarii et racemosi, fasciculati, longe pedicellati pedicellis 1·5—2·5 cm longis". Diels sagt: „close to *B. lævis* Franch., but differing by the shorter internodes, shorter and broader leaves, much shorter spines, and long-peduncled, larger flowers". Die Zahl der Ovula ist nicht angegeben.

(Fortsetzung folgt.)

Hepaticae Baumgartnerianae dalmaticae.

III. Serie.

Von **V. Schiffner** (Wien).

(Mit 19 Textfiguren.)

III. Das Zaratiner Gebiet.

Außer den in mehreren Gruppen gelagerten, von zahllosen kleineren Eilanden und Scoglien begleiteten Inseln — Ulbo, Selve und Premuda, Melada[1]), dann Uljan und Pasman, endlich Lunga und Incoronata — ist hier noch der Küstensaum von Nona bis Zaravecchia einbezogen, nicht mehr aber das weiter landeinwärts dem Velebit-Gebirge vorgelagerte Hügelland sowie die einer Moosvegetation übrigens fast gänzlich entbehrende Insel Pago.

In dieser Abgrenzung gehört das Gebiet noch durchaus der immergrünen Zone an, die hier am dalmatinischen Festlande ihre Nordgrenze erreicht; allerdings dringt daselbst die Flaumeiche schon mehrfach bis zur Küste vor.

Es ist durchwegs einförmiges, niedriges, bis zu 100, 200, hie und da 300 m (höchste Erhebung Vela Straža auf Süd-Lunga 338 m) ansteigendes Hügelland, soweit nicht kultiviert oder ganz verödet, hauptsächlich mit niedrigem, immergrünem Gesträuch bedeckt; nur selten bildet baumartige, immergrüne Eiche (*Quercus Ilex*) Bestände von einigem Umfange.

Dem Bora-Anfalle vom Gebirge her stark ausgesetzt, des fließenden Wassers vollkommen entbehrend, stand von diesem botanisch überhaupt nur wenig, hepatikologisch bisher gänzlich unbekannten Territorium von vornherein wenig zu erwarten.

Die geringe Zahl der konstatierten Arten konnte daher nicht überraschen, immerhin fallen darunter nebst einigen anderen interessanteren Arten speziell zwei Seltenheiten (*Riccia Henriquesii* und *Fossombronia Husnotii*) durch ihre ausgedehnte Verbreitung auf, die sie gerade in diesen Gebietsteilen aufweisen.

Riccia Henriquesii Lev. — (Fig. 1—11.)

Festland: *Quercus Ilex*-Bestand bei Zaton, Kalkboden, c. 20 m (Fig. 1—5), in großer Menge in Gesellschaft von *R. Michelii* und *R. nigrella*; 15. April 1913. — Bokanjačko blato bei Zara, auf steinigem Weideterrain am Rande des Sumpfes; Kalk, 20—25 m; 22. März 1913;

---

[1]) Meláda (kroat. Molat) ist wohl zu unterscheiden von der süddalmatinischen Insel Méleda (kroat. Mljet).

eine sehr kleine Form, die habituell fast einer gut entwickelten *R. subbifurca* ähnelt; nach Querschnitt und Beschaffenheit der Randcilien gehört sie aber sicher zu *R. Henriquesii* (Fig. 6—10). — Tustica über Torrette nächst Zaravecchia, bebuschtes Weideland, Kalk, c. 100 m; 27. März 1913. — Insel Selve, nordwestlich von der Ortschaft an festgetretenen Wegen im Buschholze, Kalk, c. 50 m, unter *R. nigrella*; 1. April 1913. — Insel Melada, Höhenweg von Brgulje gegen Zapuntello, Kalk, 80—90 m, in Gesellschaft von *R. nigrella*; 13. April 1913. — Süd-Lunga, bebuschtes Weideterrain unterhalb der Vela Straža gegen Luka zu (Fig. 11), Kalk, c. 150 m, mit *R. Michelii*; 8. April 1913.

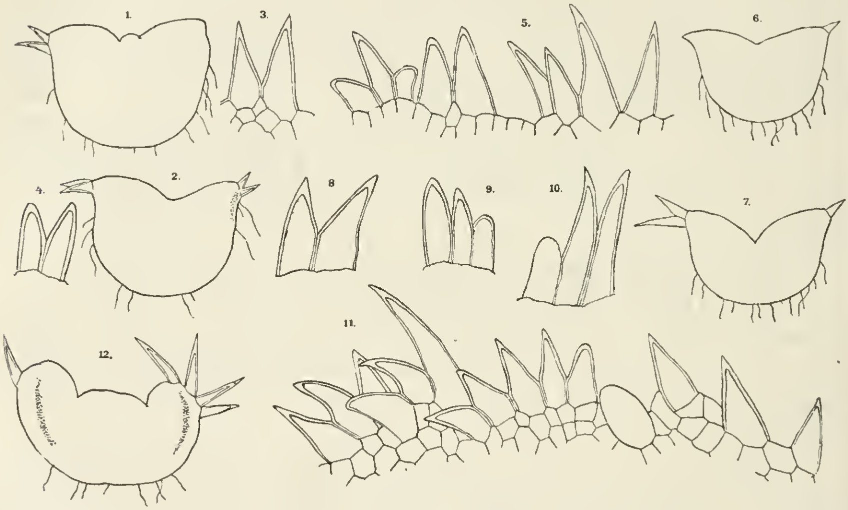


Fig. 1—11. *Riccia Henriquesii* Lev. — Fig. 1—5. Zara, *Quercus Ilex*-Bestand bei Zaton, 8. 4. 1913. Zwei Querschnitte (23 : 1) und Randcilien (60 : 1). — Fig. 6—10. Sehr kleine Form von Bokanjačko blato bei Zara, 22. 3. 1913; zwei Querschnitte (23 : 1) und Randcilien (60 : 1). — Fig. 11. Randcilien der Pfl. von Süd-Lunga, Vela Staža, 8. 4. 1913 (60 : 1). — Fig. 12. *Riccia Michelii* Raddi, Süd-Lunga, Gmajno polje, 9. 4. 1913; Querschnitt (23 : 1).

Die dalmatinische Pflanze, welche jetzt von mehreren Standorten in reichlichen Exemplaren vorliegt, weicht etwas vom Originalexemplare aus Coimbra ab. Letzteres stellt augenscheinlich eine Pflanze dar, die auf feuchtem, verhältnismäßig üppigem Boden gewachsen ist, woraus sich alle Unterschiede erklären. Unsere Pflanze ist zumeist etwas kleiner und minder reichlich dichotom verzweigt, oben dunkler grün und oft gegen die Ränder stark violett gefärbt, die Randcilien (Fig. 3—5, 8—11) sind meistens erheblich länger und stets hyalin (am Originalexemplar gelblich), unter den sehr dicht stehenden, scharfspitzigen Cilien findet man untermischt (Fig. 11) einzelne (schlecht entwickelte?), die dünnwandiger und oben stumpf abgerundet sind (etwa wie die von *R. atromarginata* Lev.).

Auffallend ist die geringe Fruchtbarkeit, ich habe an dem reichen Materiale kein reifes Sporogon finden können. Sehr wahrscheinlich ist die Pflanze diöcisch, doch war dies bei dem höchst spärlichen Vorkommen von Geschlechtsorganen nicht zur Evidenz zu erweisen.

Sie wächst oft gemeinsam mit kleinen Formen von *R. Michelii*, die von Unkundigen damit verwechselt werden könnten. Letztere ist aber durch die wulstigen (im Querschnitt stumpf gerundeten) Ränder, die breite, scharf begrenzte Mittelfurche und die an der Basis nicht verwachsenen, meistens viel längeren Cilien zu unterscheiden.

Es fällt auf, daß die wohl eminent südliche Art im Zaratiner Gebiete augenscheinlich größere Verbreitung hat als in Süddalmatien. Bemerkt sei übrigens, daß die Stelle mit reichlichstem Vorkommen bei Zaton offensichtlich sehr warm gelegen ist und wohl die nördlichst gelegenen Macchien des dalmatinischen Festlandes aufweist.

Riccia Michelii Raddi. — (Fig. 12.)

Festland: *Quercus Ilex*-Bestand bei Zaton, Kalkboden, c. 20 m, in Gesellschaft der vorigen Art; 15. April 1913 (eine kleine und sehr üppige Form). — Bokanjačko blato bei Zara, auf steinigem Weideterrain am Rande des Sumpfes, Kalk, 20—25 m; 23. April 1913. — Insel Uljan: Kulturen unter der Ruine S. Michele, Kalk, c. 200 m, in mehreren Formen, c. fr.; 18. März 1913; karg begrastes Buschterrain bei Ceprljana, Kalk, c. 25 m, mit *R. nigrella*, eine kleine Form, c. fr.; 20. März 1913. — Insel Pašman, Ödland in der Nähe der gleichnamigen Ortschaft, Kalk, c. 20 m, in Gesellschaft von *R. sorocarpa*; 23. März 1913. — Süd-Lunga, Gmajno polje südwestlich von Sale (Fig. 12), in verlassenen Kulturen, Kalk, 30—40 m; 9. April 1913.

Riccia sorocarpa Bisch.

Festland: Nona, am Wege nach Brevilaqua, Kalkboden, c. 25 m; 15. April 1913. — Insel Melada, Niederung bei Zapuntello, Kalk, c. 40 m, mit *R. subbifurca* var. *inversa*; 13. April 1913. — Insel Uljan: steriles Buschterrain bei Ceprljana, Kalk, c. 25 m; ebendaselbst, an Wegen gegen Lukoran zu, Kalk, c. 25 m; 20. März 1913. — Insel Pašman: Ödland in der Nähe der gleichnamigen Ortschaft, Kalk, c. 20 m, in Gesellschaft von *R. Michelii*. — Süd-Lunga: Gmajno polje südwestlich von Sale, in verlassenen Kulturen, Kalk, 30—40 m; ödes Weideland am südlich davon gelegenen Jezero, Kalk, im Meeresniveau; 9. April 1913.

Riccia Raddiana Lev. et Jack.

Insel Pašman, Ödland unterhalb des Klosters S. Francesco, Kalk, c. 10 m; 24. März 1913.

Riccia commutata Jack. et Lev. var. *acrotricha* Lev.

Insel Uljan, steriles Buschterrain bei Ceprljana, Kalk, c. 25 m, in Gesellschaft von *R. sorocarpa* und *R. nigrella*; 20. März 1913.

Riccia subbifurca Warnst. var. *eutricha* Schffn.

Insel Uljan, bei Ceprljana, am Wege gegen Lukoran, Kalk, c. 25 m, unter *R. nigrella*; 20. März 1913. — Süd-Lunga, ödes Weideland am Jezero südlich von Sale, Kalk, Meeresniveau; 9. April 1913 (Fig. 13).

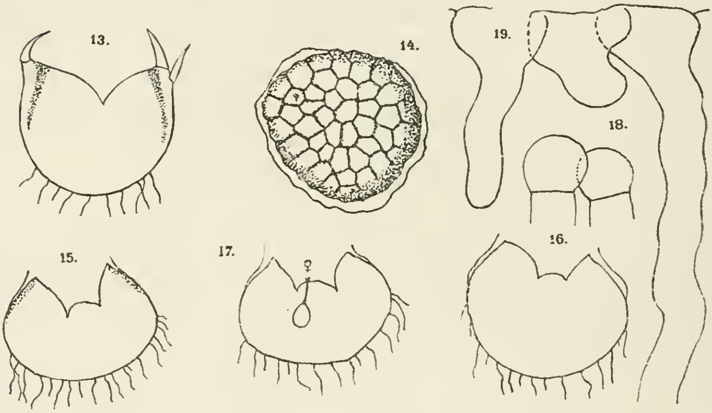


Fig. 13. *Riccia subbifurca* Warnst. var. *eutricha* Schffn. von Süd-Lunga, am Jezero, 9. 4. 1913. Querschnitt (30 : 1). — Fig. 14—18. *Riccia subbifurca* var. n. *inversa* [14. Spore (260 : 1). — 15—17. Drei Querschnitte (30 : 1). — 18. Epidermiszellen (260 : 1).] Fig. 19. Rhizoiden (260 : 1).

Nov. var. **inversa**. — (Fig. 14—19.)

A forma typica differt frondis marginibus sursum conniventibus eciliatis, sulco profundo, lato, bicarinato. Inflorescentia verisimiliter monoica.

Habitus und Größe der f. *typica*. Ränder der Frons (Fig. 15—17) nach oben zusammenneigend (auch an älteren Fronsteilen), stumpflich, ohne Cilien, oft intensiv violett gefärbt. Oberseite mit ziemlich breiter, beiderseits gegen die bogig aufsteigenden Ränder scharf begrenzter Mittelfurche (wie bei *R. Michelii*, aber viel schmäler). Epidermiszellen (Fig. 18) ballonförmig (c. 30 μ), birnförmige wurden nirgends beobachtet. Ventralschuppen etwas über den Rand vorragend. Fronsbau locker (wie bei f. *typica*), die Basalzellen groß, Rhizoiden (Fig. 19) auffallend dick (15—20 μ), mit zwiebelig angeschwollener Basis. Sporen (Fig. 14) wie bei der typischen Form, c. 100 μ diam., mit hellerem Randsaume, sonst schwarzbraun und c. 8 Areolen im Querdurchmesser. Möglicherweise ist die Pflanze einhäusig (?); zur vollen Sicherheit ließ sich dies wegen des Zustandes des Materiales nicht entscheiden.

Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine eigene Art, jedoch möchte ich zur Entscheidung dieser Frage weiteres Material abwarten und vorläufig nur die Aufmerksamkeit auf diese interessante Pflanze lenken.

Standort: Insel Melada, Niederung bei Zapuntello, Kalk, c. 40 m, mit *R. sorocarpa*; 13. April 1913.

Riccia nigrella DC.

Festland: *Quercus Ilex*-Bestand bei Zaton, Kalkboden, c. 20 m; 15. April 1913. — Bokanjačko blato bei Zara, auf steinigem Weideterrain am Rande des Sumpfes, Kalk, 20—25 m; 22. März 1913; Tustica über Torrette nächst Zaravecchia, bebuschtes Weideland, Kalk, c. 100 m; 27. März 1913. — Insel Ulbo: Valle Samotvorac, ödes Weideland in Strandnähe, Kalk; an gleichen Stellen auch gegen Valle Slatinica; 3. April 1913. — Insel Selve: nordwestlich von der Ortschaft, an festgetretenen Wegen im Buschholze, Kalk, c. 50 m; Valle Gomilina, in Strandnähe, Kalk; 1. April 1913. — Insel Melada, Höhenweg von Brgulje gegen Zapuntello, Kalk, 80—90 m, mit *Fossombronia Husnotii*; 13. April 1913. — Insel Uljan: bei Ceprljana, in sterilem, karg begrastem Buschterrain, Kalk, c. 25 m; ebendaselbst, am Wege nach Lukoran, Kalk, c. 25 m; 20. März 1913. — Süd-Lunga, Porto Telego bei Sale, in Strandnähe, Kalk; 9. April 1913.

Targionia hypophylla L.

Uljan, Wegmauern über Oltre, Kalk, c. 50 m, c. fr.; 18. März 1913. — Süd-Lunga, an Wegmauern bei Luka, Kalk, c. 10 m, c. fr.; 8. April 1913.

Bisher die nördlichsten Standorte der Art in Dalmatien, im Quarnero wurde sie nicht mehr beobachtet.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi.

Festland: Kalkfelsen im Valle Šepurina bei Zaton, in Strandähe; 15. April 1913; Tustica hinter Kmrćine bei Zaravecchia, Kalk, 50—100 m, c. fr.; 27. März 1913. — Uljan, Wegmauern über Oltre, Kalk, c. 50 m,

c. fr.; 18. März 1913. — Pašman, an Wegmauern bei Nevidjane, Kalk, c. 20 m, c. fr.; 23. März 1913. — Süd-Lunga, Anhöhe bei den Jezeros, nordwestlich von Sale, Kalk, c. 50 m; 7. April 1913. — Scoglio Bisaga am Valle Vrulja der Insel Incoronata, in erdigen Kalkfelsspalten eines Wasserloches, c. 5 m; 10. April 1913.

Lunularia cruciata (L.) Dum.

Ulbo, Valle Samotvorac, ödes Weideland in Strandnähe, am Grunde der Mauern, Kalk; 3. April 1913. — Uljan, Wegmauern über Oltre, Kalk, c. 50 m, dann südlich vom Orte zwischen den Ölkulturen, in feuchten Mauerritzen einer Grube, Kalk, c. 60 m; 18. März 1913. — Süd-Lunga, an Wegmauern bei Žman, Kalk, c. 10 m; 4. April 1913.

Riccardia multifida (L.) Lindb.

Uljan, *Quercus Ilex*-Hain bei S. Girolamo nächst Kukljica, auf feucht-lehmigem Erdboden, Kalk, c. 20 m, c. fr. et ♂: 19. März 1913.

Eine ziemlich große Form, die habituell etwa den Sumpfformen von *R. latifrons* Lindb. ähnelt, zu welcher Art sie aber wegen des ganz anderen Sporogonbaues nicht gehören kann.

Vorkommen vielleicht wie jenes von *Lophocolea hetcrophylla* auf Lagosta sowie einiger Laub- und Lebermoosarten auf Arbe ein adventivsekundäres.

Metzgeria furcata L. (em. Lindb.)

Selve, *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, an Baumstämmen mit *Cololejeunea minutissima*, c. 50 m; 1. April 1913. — Pašman, *Quercus Ilex*-Bestand an der Westküste unterm Bokolj bei Bagno, an Baumstämmen, 100—150 m; 23. März 1913; sehr üppige Form, bisweilen auch auf der Unterseite der Ala mit zahlreichen Rhizoiden.

Pellia Fabbroniana Raddi.

Festland: Mühle beim Orte Vrana gegen den Vranasee zu, Kalk, c. 10 m, ster.; 29. März 1913.

Außerdem liegen noch von den Inseln Selve und Pašman ganz verkümmerte sterile Pflanzen vor, die möglicherweise zu dieser Art gehören könnten; jedenfalls findet dieselbe auf den Zaratiner Inseln keine geeigneten Standorte; selten.

Fossombronia caespitiformis De Not.

Süd-Lunga, alte Mauer bei Luka, Kalk, in Strandnähe, c. fr.; 8. April 1913: Rhizoiden violett!

var. nova ***multispira.***

Differt a typo sporis minoribus, saepe verrucis crebrioribus, margine imo spinis crebrioribus ornatis, elateribus 3—4-spiris (in typo 2-spiris).

Festland: Valle Viševica bei Petrčane, Kalk, in Strandnähe, c. fr.; 15. April 1913; Rhizoiden dürften etwas violett gewesen sein, sind aber jetzt bräunlich (ausgebleicht?). — Uljan, Ceprljana, am Wege nach Lukoran, Kalk, c. 25 m, c. fr.; 20. März 1913.

Schon Macvicar hat in seiner Schrift über *F. echinata* (Rev. bryol. 1911 p. 73 ff.) auf diese auffallende Form aufmerksam gemacht und Spore und Elater l. c., fig. 3, abgebildet. Ich war geneigt, dieselbe als Spezies aufzufassen, fand aber unter dem reichen Materiale der *F. caespitiformis* aus Dalmatien auch Exemplare, bei denen einzelne Elateren wenigstens in der Mitte dreispierig waren, während die Hauptmasse typisch zweispierig war. Sie ist also von der typischen Form wohl nicht streng geschieden.

Fossombronia Husnotii Corb.

Selve, nordwestlich von der Ortschaft, an festgetretenen Wegen im Buschholze, Kalk, c. 50 m; 1. April 1913. — Ulbo, ödes Weideland gegen Valle Slatinica, in Strandnähe, Kalk; 3. April 1913. — Melada, am Höhenweg von Brgulje gegen Zapuntello, Kalk, 80—90 m; 13. April 1913; Rhizoiden blaß. Sporen mit unvollständig anastomosierenden Leisten, Elateren in der Mitte dreispierig. — Uljan, steriles Buschterrain bei Ceprljana, Kalk, c. 25 m; 20. März 1913; Rhizoiden blaß. — Pašman, Südende der Insel, am Grunde von Wegmauern, Kalk, c. 40 m; 24. März 1913; Rhizoiden rot, Sporen und Elateren stimmen aber gut auf die Art. — Süd-Lunga: Dugopolje bei Sale, auf Erde in den Olivenhainen, Kalk, c. 20 m; 7. April 1913; Sporen sehr gut ausgebildet mit meist vollständig zusammenfließenden Leisten; ödes Weideland am Jezero südlich von Sale, Kalk, im Meeresniveau; 9. April 1913. Überall c. fr.

Auf den Zaratiner Inseln hat diese seltene Art offensichtlich weite Verbreitung, sonst ist sie aus dem Gebiete bisher nur noch von Arbe und Curzola bekannt geworden.

Die Pflanze scheint auch in der Art des Vorkommens von *F. caespitiformis* nicht unerheblich abzuweichen, sie bewohnt fast durchaus den festen Boden (terra rossa) an Wegen, im Weideland, in öden Kulturen (auf Arbe kalkfreien Sand unter immergrünem Gebüsch); die Standorte sind frei und mehr oder weniger trocken gelegen. *F. caespitiformis* hingegen, die in Süd-Dalmatien weite Verbreitung hat, im Zaratiner Gebiete im Typus aber nur an einem weit südlich gelegenen Punkte beobachtet wurde, liebt geschützte Stellen, man findet sie hauptsächlich in von lockerer Erde oder Humus erfüllten Mauerlöchern oder Felsritzen, und nur an einigen wenigen Stellen wurde sie, aber dann immer ganz in Strandnähe, frei wachsend gefunden.

Der Boden, auf dem *F. Husnotii* wächst, dürfte kalkfrei oder kalkarm, jener an den Standorten der *F. caespitiformis* aber durchaus kalkhältig sein (siehe auch die Bemerkungen bei *Gongylanthus* und *Cephaloziella gracillima*).

Fossombronia echinata Macvic.

Premuda, Ödland bei der Ortschaft gleichen Namens, Kalk, 40—50 m, c. fr.; 2. April 1913.

Der zweite Standort dieser Art in Dalmatien.

Gongylanthus ericetorum (Raddi) Nees.

Selve, nordwestlich von der Ortschaft, an festgetretenen Wegen im Buschholze, Kalk, c. 50 m; 1. April 1913; Perigynien sehr zahlreich und schön entwickelt, was gut wahrzunehmen ist, wenn man die ausgewaschenen Rasen von der Unterseite betrachtet; das Substrat ist terra rossa, die mit Säure nicht aufbraust, also keinen Kalk enthält. — Uljan, auf karg begrastem Buschterrain bei Čepríjana, Kalk, c. 25 m; 20. März 1913; Substrat gleichfalls kalkfreie terra rossa[1]).

Southbya nigrella (De Not.) Spruce.

Insel Vrgada bei Zaravecchia, am Grunde von Wegmauern, Kalk, c. 50 m, mit *Cephaloziella Baumgartneri*; 28. März 1913.

Lophozia turbinata (Raddi) Dum.

Nord-Lunga, Gießbachrinne des Valle Kruševica bei Božava, Kalk, c. 20 m, ster.; 16. April 1913; Pflanze schlecht entwickelt, es fehlt eben auf den Inseln, wie bei *Pellia Fabbroniana*, an den gewohnten Lebensbedingungen.

Cephaloziella Baumgartneri Schffn.

Insel Vrgada bei Zaravecchia, am Grunde von Wegmauern, Kalk, c. 50 m, c. per. et ♂; 28. März 1913; planta typica.

Cephaloziella gracillima Douin.

Festland: *Quercus Ilex*-Bestand bei Zaton, Kalkboden, c. 20 m; 15. April 1913; Material sehr dürftig, Bestimmung daher nicht ganz sicher; Torrette nächst Zaravecchia, bebuschtes Weideland in Strandnähe, Kalk; 27. März 1913; Substrat mit Säure nicht aufbrausend. —

---

[1]) Herr Baumgartner bemerkt hiezu: „Ich habe auf den Zetteln als Unterlage immer Kalk angegeben, wenn unmittelbar am Standorte Kalkgestein frei anstand oder doch Trümmer von demselben herumlagen. Eine Untersuchung, ob der Erdboden, auf dem die Pflanze wuchs, kalkfrei oder kalkhältig war, wurde nicht vorgenommen. Daß speziell terra rossa und Lehmboden, wenn auch über Kalk lagernd, kalkfreien Boden bewohnende Arten aufweisen, konnte des öfteren konstatiert werden."

Uljan, steriles Buschterrain bei Ceprljana, Kalk, c. 25 m; 20. März 1913; Infloreszenz an dem sehr dürftigen Material nicht zu konstatieren, wohl aber siehe diese Art; Substrat kalkfrei. — Süd-Lunga, bebuschtes Weideterrain unterhalb der Vela Straža gegen Luka zu, Kalk, c. 150 m, c. fr.; 8. April 1913; Substrat kalkfrei.

Calypogeia fissa (L.) Raddi.

Selve, *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, auf dem Erdboden, Kalk. c. 50 m; 1. April 1913.

Radula complanata (L.) Dum.

Festland, Tustica hinter Kmrćine bei Zaravecchia, an Gesträuch, 50—100 m, c. fr.; 27. März 1913. — Selve, *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, an Baumstämmen, c. 50 m, c. fr., mit *Cololejeunea minutissima*; 1. April 1913. — Pašman, *Quercus Ilex*-Bestand an der Westküste unterm Bokolj bei Bagno, an Baumstämmen, 100—150 m, c. per.; 23. März 1913. — Süd-Lunga, *Quercus Ilex*-Hain bei Sale, am Wege gegen Žman, an Baumstümpfen, c. 70 m, c. fr.; 8. April 1913.

Madotheca platyphylla (L.) Dum.

Pašman, Wegmauern unterhalb Kloster S. Francesco, Kalk, c. 10 m; 24. März 1913.

Sicher auch im Zaratiner Gebiete noch anderweitig.

Cololejeunea minutissima (Sm.) Spruce.

Selve, *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, an Baumstämmen, c. 50 m, c. fr. mat.; 1. April 1913.

In Süd-Dalmatien verbreitet, im Norden auch von der Insel Arbe bekannt geworden.

Cololejeunea Rossettiana (Mass.) Schffn.

Festland, Tustica hinter Kmrćine bei Zaravecchia, an Kalkgestein, 50—100 m; 27. März 1913.

Scheint, wenn auch immer nur spärlich vorkommend, in der Küstenregion des Gebietes einige Verbreitung zu haben, sie wurde noch auf der Insel Arbe sowie auf Meleda an zwei Stellen gefunden.

Frullania dilatata (L.) Dum.

Festland: Tustica hinter Kmrćine bei Zaravecchia, an Gesträuch, 50—100 m, c. per.; 27. März 1913. — Selve, *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, an Baumstämmen, c. 50 m; 1. April 1913. — Uljan, *Quercus Ilex*-Hain bei S. Girolamo nächst Kukljica, an Baumstämmen, c. 20 m, c. per.; 19. März 1913. — Pašman, *Quercus Ilex*-Bestand an der Westküste unterm Bokolj bei Bagno, an Baumstämmen, 100—150 m, c. per.; 23. März 1913. — Süd-Lunga: Dugopolje bei Sale, an *Olea*, c. 20 m; 7. April 1913; *Quercus Ilex*-Hein bei Sale, am Wege gegen Žman, an Baumstümpfen, c. 70 m, c. fr.; 8. April 1913.

Reliquiae Opizianae.

Eine Revision Opiz'scher Pilze auf Grund des Originalmateriales.

Von **Dr. Theodor Kupka** (Wien).

(Mit 3 Abbildungen.)

Im k. k. pflanzenphysiologischen Institut der deutschen Universität in Prag wird ein altes Herbar aufbewahrt, das nebst vielen bedeutungslosen Sachen auch mehrere Faszikel mit Pilzen in recht leidlichem Zustand enthält. Fast alle darin enthaltenen Objekte rühren von Botanikern — meist Dilettanten — der Opiz'schen Ära her und sind, soweit sie keine Originale sind, für uns von keinem besonderen Interesse. Von Opiz fanden sich ungefähr 60 Originale vor, darunter mehrere von nicht publizierten Arten; von Corda sind wenige, etwa 20 Originale vorhanden, von Peyl nur eines (*Sporocadus Sophorae*). Die meisten Opiz'schen Originale überhaupt befinden sich in der botanischen Abteilung des kgl. böhm. Nationalmuseums und waren mir zur Zeit nicht zugänglich.

Herrn Professor Dr. Czapek in Prag, welcher mir mit dankenswertem Verständnis die vorgefundenen Originale des oben erwähnten Herbars bereitwilligst zur Revision überließ, sage ich meinen verbindlichsten Dank. Auch seiner Assistentin Frl. Dr. Liebald bin ich für ihre Beihilfe beim Durchsuchen der Faszikel zu großem Dank verpflichtet.

Im folgenden gebe ich die Aufzählung der von mir durchgesehenen Arten in alphabetischer Reihenfolge.

1. *Aecidium bupleuri* Opiz in Deutschl. krypt. Gew., pg. 35 (1816); Seznam, pg. 111 (1852); Bubák, Rostpilze v. Böhmen, pg. 68.
   = I von *Puccinia Bupleuri falcati* (DC.) Winter.

2. *Cladosporium raphanicolum* Opiz in Seznam, pg. 117; Sylloge IV 370; Lindau in Rbh. Fl. VIII, pg. 832.
   Von dem variablen *Cl. herbarum* kaum verschieden; Sporen 2—4zellig, $\frac{16-18\,\mu}{7-8\,\mu}$, sehr fein skulpturiert. Adest *Phoma* sp.

3. *Cladosporium phragmitis* J. Opiz in Seznam, pg. 117; Syll. IV, 370; Oudemans in Nederl. Kruidkund. Archief, Bd. VI, pg. 57 (1892); Cat. rais. Pays Bas, pg. 510; Lindau in Rbh. Fl. VIII, pg. 814.

Wie man schon makroskopisch an den zusammenhängenden, leicht abhebbaren Häutchen erkennt, handelt es sich um ein *Capnodium*. Im Mikroskop sieht man vegetative Myzelien mit verschiedenen Konidien- und Gemmenbildungen, wie *Torula*, *Coniothecium* u. a. Oudemans hat (l. c.) ein auf *Phragmites* gefundenes *Cladosporium* mit dem von Opiz angegebenen identifiziert und zu dem nomen nudum Opiz' nach seinem Pilze eine Diagnose verfaßt. Eine solche Kombination bedeutet gewiß keinen Gewinn für die Klärung der Arten, weil sie in den meisten Fällen zu falschen Ergebnissen führen dürfte.

Den Oudemansschen Pilz, welcher ein echtes *Cladosporium* ist, nenne ich ***Cladosporium Oudemansii*** Kupka; eine ausführliche deutsche Diagnose dieses Pilzes findet man bei Lindau l. c.

Bemerkt sei noch, daß das *Cladosporium Phragmitis* nicht von dem Botaniker Ph. M. Opiz, sondern von seinem Vater Johann Opiz aufgestellt wurde.

4. *Conoplea cylindrica β atrea* Opiz (auf *Phragmites*, 1840), im Seznam, pg. 127, als Synonym zu *Helmisporium arundinaceum* Cda., Icones III, 10 (1839) gestellt.

= *Napicladium arundinaceum* (Cda.) Sacc. Syll. IV, pg. 482 (1886).

5. *Depazea gyrosa* Opiz in Seznam, pg. 121, auf *Taraxacum officinale*; Fleckenbildung ohne Fruktifikation, vielleicht *Ramularia taraxaci*.

6. *Depazea pyri* Opiz in Seznam, pg. 120.

= *Septoria piricola* Desm.; gehört als Nebenfruktifikation zu *Mycosphaerella sentina* (Fr.), vergl. Klebahn in Z. f. Pfl.-Krankh.. XVIII., pg. 5—17.

7. *Depazea Violae* Opiz in Seznam, pg. 120.

= *Ramularia lactea* (Desm.) Sacc.

8 *Ectostroma Myrtilli* Opiz in Seznam, pg. 120. Ganz sterile Fleckenbildung auf *Vaccinium Myrtillus*.

9. *Erysibe punctiformis* Opiz in Seznam, pg. 124, und Lotos, Bd. V, pg. 41 (1855) auf *Cornus sanguinea* = *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Fr.

Opiz meint, daß diese Art mit *E. tortilis* leicht verwechselt werden kann, ich finde überhaupt keinen Unterschied zwischen den beiden Arten.

10. *Erysibe Leguminosarum* Lk. *α Lathyri* Op. in Seznam, pg. 123.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

11. *Erysibe Cruciferarum γ Alyssi* Opiz in Lotos, V. Bd., pg. 42.
    = *Alphitomorpha alyssi* Opiz in herb.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

12. *Erysibe Leguminosarum* Lk. *γ Trifolii* Opiz in Seznam, pg. 123.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

13. *Erysibe communis γ Sii Falcariae* Opiz in Seznam, pg. 123. Syn.: *Alphitomorpha minutissima* Opiz.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

14. *Erysibe sambuci* Opiz in Seznam, pg. 124.
    Ist kein Pilz, sondern kleine, schwarzgrün gefärbte Exkremente einer Aphide.

15. *Erysibe Bidentis* Opiz in Seznam, pg. 122.
    = *Sphaerotheca humuli* var. *fuliginea* (Schlechtend.) Salmon.

16. *Erysibe communis r Ranunculacearum α ranunculi* Opiz in Seznam, pg. 123.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

17. *Erysibe communis r Ranunculacearum δ Clematidis* Opiz in Seznam, pg. 123.
    = *Erysiphe polygoni* DC.

18. *Erysibe lamprocarpa a Labiatarum δ Menthae* Opiz in Seznam pg. 122, und

19. *Erysibe lamprocarpa a Labiatarum γ Stachydis* Opiz, ebenda.
    = *Erysiphe Galeopsidis* DC.

20. *Hysterium elegans* Opiz in Seznam, pg. 129.
    Ist kein *Hysterium*, sondern eine Dothideacee, etwa *Mazzantia*, jedoch unreif und ohne Substratangabe.

21. *Hysterium quercinum transversale* Opiz in Seznam, pg. 129; vom Typus nicht verschieden.

22. *Perisporium Cardariae* Opiz in Seznam, pg. 133.
    Nährpflanze *Cardaria Draba* = *Lepidium Draba* L.
    = *Septoria Lepidii* Desm. in Ann. Sc. nat. XIII.

23. *Perisporium Tremulae* Opiz, ebenda.
    = III von *Melampsora Larici-Tremulae.*

24. *Puccinia Stellariae* Duby *a St. holosteae* Opiz in Seznam, pg. 139 (Syn.: *Puccinia longicauda* Opiz ebenda) und

25. *Puccinia Stellariae* Duby *b Arenariae trinerviae* Opiz, ebenda.
= *Puccinia Arenariae* (Schum.) Winter.

26. *Puccinia tenuistipes* Opiz in Seznam, pg. 139. Sacc. Syll. VII. pg. 735.

Ist nach Sydow, Monogr. Ured. I, pg. 424 u. 426 = *Puccinia Epilobii-tetragoni* (DC.) Winter.

27. *Seiridium graminicolum* Opiz in Seznam, pg. 141.
= *Ustilago Hypodytes* (Schlecht.) Winter.

28. *Sphaeria alismatis* Opiz in Lotos, V. Bd., pg. 156.

„Perithezien unter der Oberhaut abgeblaßter Stellen, schwarz, glanzlos". Das Original zeigt zwar auf Stengeln einer Pflanze längliche braune Flecken mit blasserem Zentrum; von Perithezien oder einem Pilze überhaupt konnte ich nichts finden.

29. *Sphaeria chenopodii* Opiz in Seznam, pg. 143; Syll. II, pg. 441. Winter in Rbh. Fl. Bd. II, pg. 881.
= *Phoma longissima* (Pers.) Westend.

30. *Sphaeria Coronillae* Opiz in Lotos, V. Bd., pg. 213: „an dürren Stengeln von *Coronilla varia* L. 1854".

Leider ganz unreif; höchstwahrscheinlich identisch mit *Phoma Coronillae variae* Diedicke in Ann. myc. II. 179.

31. *Sphaeria bidentis* Opiz in Sched. 1854.
= *Diplodina Bidentis* Fautr. et Roll. 1893 und *Phoma Bidentis* Hollós.

32. *Sphaeria graminis* Opiz in Seznam, pg. 143.
= *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel.

33. *Sphaeria decipiens* Opiz in Lotos, V. Bd., pg. 191 (mit Diagnose). „Auf Agropyren".

Ist *Puccinia agropyrina* Eriksson 1899. Da Opiz seine Art mit Diagnose publiziert hat, gebührt ihr die Priorität. Die Nomenklatur wäre dann: ***Puccinia decipiens*** (Opiz) Kupka.

Syn.: *Sphaeria decipiens* Opiz 1855.
Puccinia dispersa f. sp. *Agropyri* Er. 1894,
Puccinia agropyrina Er. 1899.

34. *Sphaeria negundinis* Opiz in Seznam, pg. 143; Syll. II. Bd., pg. 342; Winter in Rbh. Fl. II. Bd., pg. 883 u. Allescher, ibidem, Bd. VII, pg. 99.
= *Diplodia atrata* (Desm.) Sacc.

35. *Sphaeria Medicaginis* Opiz in Lotos V, pg. 190.

Hat mit *Phoma vulgaris* Sacc. Mich., pg. 524, die größte Ähnlichkeit; Sporen ohne Öltropfen $\frac{8-10\ \mu}{2\cdot5\ \mu}$, etwas gebogen. Saccardos Art ist eigentlich für *Clematis Vitalba* angeführt, doch sagt Saccardo selbst, daß diese *Phoma* auch auf *Medicago* vorkommt.

Letztere Angabe von Saccardo erscheint mir nicht ganz richtig, zumindestens ist es eine Willkür, der man sehr oft begegnet; das einemal Arten, die sich sonst gleich sehen, doch verschiedene Pflanzen bewohnen, zu trennen, das anderemal zu vereinigen. Bei einer so umfangreichen Gattung, wie *Phoma* z. B. mit über 1600 Arten, kommen wir mit den wenigen, systematisch brauchbaren Merkmalen, über deren Beständigkeit wir indes gar nichts wissen, nicht mehr aus. Gerade hier ist eine exakte systematische Begrenzung der Arten nur auf Grund umfangreicher Kulturversuche möglich. (Vergl. *Phoma herbarum* West., welche für mehr als 80! verschiedene Nährpflanzen angegeben wird.)

36. *Sphaeria erigerontis* Opiz in Seznam, pg. 142; Sacc. Syll. II, pg. 342; Winter in Rbh. Fl., II. Bd., pg. 882.

Ist eine *Diplodina*, von der ich eine neue Diagnose gebe:

Diplodina Erigerontis (Opiz) Kupka
Syn.: *Sphaeria Erigerontis* Opiz l. c.

Pycnidia solitaria, maculis longuisculis pallidis innata, epidermide tecta, dein erumpentia, 120—150 μ magna, poro rotundo praedita. Sporidia hyalina, uniseptata, non constricta $\frac{5-10-12\ \mu}{3-4\ \mu}$, sine nucleis oleagineis. Septum haud visibile nisi vi Jodi, et facile pro *Phoma* habetur.

In caulibus *Erigerontis canadensis* prope Pragam. IV. 1849.

37. *Sphaeria Stellariae holosteae* Opiz in Seznam, pg. 142.

Ich konnte trotz langen Suchens keine reifen Fruchtkörper finden.

38. *Sphaeria poae* Opiz in Lotos V (1852), pg. 190.

Auf *Poa nemoralis*.

Opiz hat offenbar die verhältnismäßig großen Perithezien einer *Sphaerella* gesehen, die von allen bisher bekannt gewordenen Sphaerellen auf Gräsern durch ihre außerordentlich kleinen Schläuche und Sporen abweicht. Es waren jedoch nur wenige Perithezien ganz reif, so daß von einem Studium dieser Art abgesehen werden mußte. Zwischen diesen *Sphaerella*-Fruchtkörpern fanden sich sehr vereinzelt

Pykniden vor, die sehr klein und ziemlich hell gefärbt sind; auffallend ist ihre Flaschenform. Sie gehören einer *Stagonospora* an, die offenbar noch nicht beschrieben wurde. Auch unter den Gramineen bewohnenden *Rhabdospora*- und *Septoria*-Arten, von denen nicht wenige angeführt werden, finde ich keine, die der vorliegenden nahekommen oder gleichen würde.

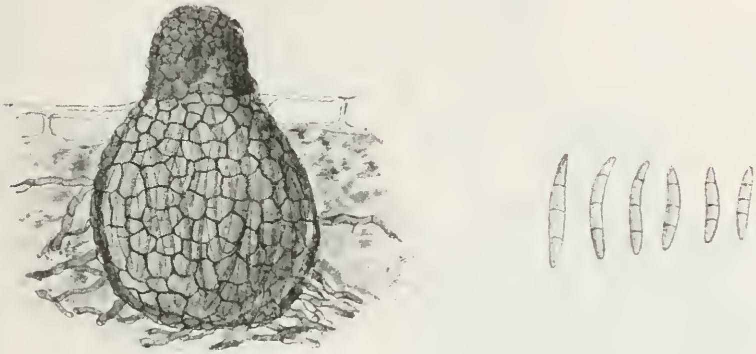


Abb. 1. *Stagonospora Opizii* Kupka; 500fach vergrößert.

Stagonospora Opizii Kupka.

Pycnidia solitaria, lageniformia 70—80 μ alta, 40—50 μ lata. membrana tenui et pellucida vestita; apice erumpentia et poro praedita. Sporidia fusiformia, sporidiis *Fusarii* cuiusdam speciei simillima. 3-septata, curviuscula, $\frac{20-30\ \mu}{3-4\ \mu}$, hyalina.

In foliis *Poae nemoralis* prope Pragam leg. Opiz 1852. Inter *Sphaerellam* sp. cujus status pycn. esse videtur.

39. *Sphaeria Euphorbiae Gerardianae* Opiz in Lotos, V. Bd., pg. 131. „Auf *Euphorbia Gerardiana* (dürre Stengel) III. 1854“.

Enthält die ersten Entwicklungstadien von Perithezien oder Pykniden.

40. *Sphaeria Leptocarpeae* Opiz in Lotos V, pg. 155, mit Diagnose. Auf *Leptocarpea Loeselii* (= *Sisymbrium Loeselii* L.) (I. 1854.)

Ist eine *Phoma* mit 3—4 μ langen, 1·5—2 μ breiten Sporen:

Phoma Leptocarpeae (Opiz) Kupka.

Fruchtkörper bis 250 μ breit, mit kreisrundem Porus von 12—16 μ Durchmesser, kugelig, parenchymatisch. Sporen wie oben angegeben.

41. *Thelephora calcea* P. *aa. minutissima* Opiz in Seznam, pg. 146.
= *Corticium acerinum* (Pers.).

42. *Tubercularia evonymi* Opiz in Seznam, pg. 149.

Ist sicher identisch mit der *Tubercularia Evonymi* Roumeguère 1879; doch dürften beide Arten nicht verschieden sein von *Tubercularia vulgaris* Tode, die auch für *Evonymus* angegeben wird, und daher zu letzterer Art zu stellen sein.

43. *Uredo circeae b circeae* Opiz in Seznam, pg. 153.

= II von *Melampsora Circaeae* = *Pucciniastrum Circaeae* (Schum.) Speg.

Opiz' Fund wird auch von Bubák (l. c.), pg. 137. angeführt.

44. *Uredo Calamagrostidis* Opiz in Lotos. V. Bd., pg. 217.
= *Puccinia coronata* Cda. f. sp. *Epigaei* Er.

45. *Uredo glyceriae* Opiz in Seznam, pg. 154.

Das Objekt enthält mehrere Blätter einer *Glyceria*-Art mit einer Fleckenbildung, wie sie sonst nur bei Befall durch eine Uredinee hervorgerufen wird. Über die ganze Blattfläche gleichmäßig verstreut, findet man kleine, von den Gefäßbündeln begrenzte, also reihenförmig angeordnete Fleckchen, jedoch ohne Myzel und ohne Uredo- oder Teleutosporenbildung. Eingestreut zwischen diesen Fleckchen, oft auch in ihnen, sitzen kleine Fruchtkörper einer Sphaeriacee, ferner Pycniden und Konidien-Fruktifikationen. Ob diese Pilze mit der Fleckenbildung in direktem Zusammenhange stehen oder halbparasitisch auf einem bereits fleckenkranken Blatt aufgetreten sind, konnte ich nicht feststellen, doch scheint mir das Letztere wahrscheinlich zu sein.

Die Sphaeriacee ist eine *Leptosphaeria*, welche der *L. Tritici* Pass. am nächsten steht, jedoch in manchen Punkten von ihr abweicht, so daß die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt erscheint:

Leptosphaeria Glyceriae (Opiz) Kupka.

Perithecia 60—150 μ, magna plerumque 120 μ lata, 80 μ alta et papilla 40 μ alta erumpentia, lageniformia, ostiolum (porus) 16—25 μ magnum.

Asci 55—**60**—70 $\mu \times$ 10—12 μ; sessiles, paraphysati. Sporidia 3-septata et septis constricta, $\frac{20-24\ \mu}{5\ \mu}$, loculo secundo paullum crassiore, flavida.

In foliis *Glyceriae* sp. (maculigena?) prope Pragam, 1849 leg. Opiz.

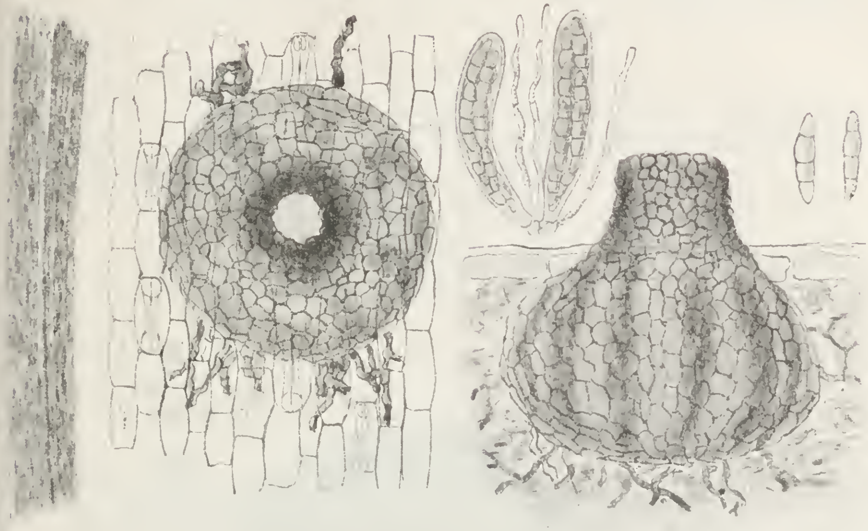


Abb. 2. *Leptosphaeria Glyceriae* (Opiz) Kupka; die Figur links in natürlicher Größe, alles übrige 500fach vergrößert.

Diese Art unterscheidet sich von *L. Tritici* Pass., von der ich mehrere Originale untersucht habe, abgesehen von der Nährpflanze, durch etwas, aber konstant größere Sporen $\left(\frac{24}{5}\ \mu \text{ gegen } \frac{17}{5}\ \mu \text{ bei } L.\ Tritici\right)$, ferner durch größere Schläuche $\left(\frac{60\ \mu}{12\ \mu} \text{ gegen } \frac{35\text{-}40\mu}{10\ \mu}\right)$, dann durch den sehr großen Porus, den ich bei *L. Tritici* niemals so weit fand. Die Angaben über Schlauch- und Sporengrößen bei *L. Tritici* finde ich in den Handbüchern viel zu hoch; ich ermittelte an reichlichem Originalmaterial die oben angeführten Durchschnittsmaße.

Ein konstanter Begleiter der *L. Tritici* scheint die *Septoria Graminum* Desm. zu sein, welche ich jedoch auf *Glyceria* nicht fand; dagegen tritt hier als Begleiter der *Leptosphaeria* (ob immer?) eine andere Sphaeropsidee auf, die sich ebenfalls als neue Art erwiesen hat:

Stagonospora Glyceriae Kupka.

Pycnidia sub epidermide, 80—100 μ diam., diaphana, papillata; porus 5 μ magnus. Sporidia $\frac{50-60-80\ \mu}{3-4\ \mu}$, 7—11 septata, non, vel raro septis paulum constricta, fusoidea, non hyalina, sed dilute mellea. In foliis *Glyceriae*, socia *Leptosphaeriae Glyceriae* (Op.); prope Pragam leg. Opiz 1849.

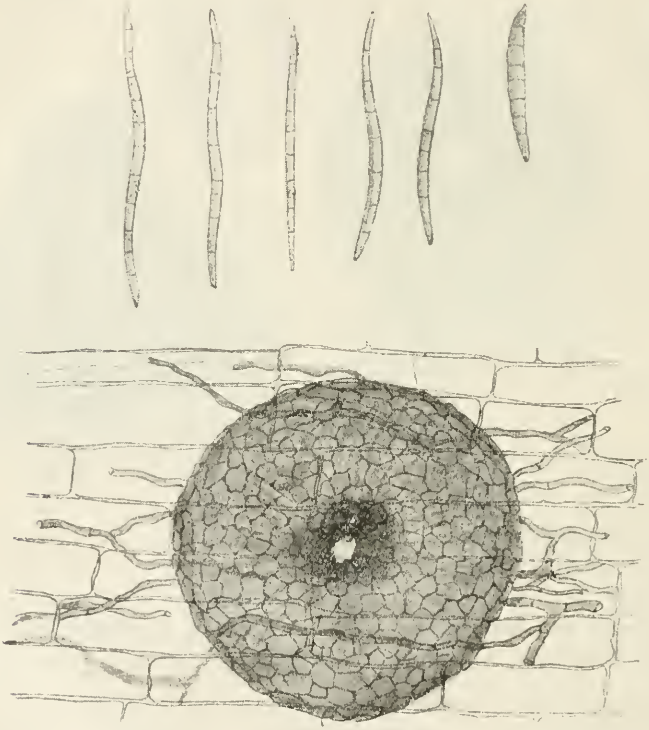


Abb. 3. *Stagonospora Glyceriae* Kupka; 500fach vergrößert.

Dieser Art kommt unter den vielen Gramineen bewohnenden Arten die *Stagonospora intermixta* (Cooke) Sacc. Syll. III, pg. 454 am nächsten; von dieser Spezies auf *Milium*-Stengeln kenne ich nur die ganz unzulängliche Diagnose in der Sylloge.

Viele *Stagonospora*-Arten besitzen nicht hyaline, sondern hellgefärbte Sporen und nehmen daher eine Mittelstellung ein zwischen *Stagonospora* und *Hendersonia* mit ausgesprochen gefärbten Sporen. Ein gleiches Verhalten zeigen viele *Phoma*- und *Phyllosticta*-Arten, die durch mehr oder weniger gefärbte Sporen zu *Coniothyrium* neigen; ebenso haben manche *Septoria*-Arten Sporen, welche in Masse sogar dunkel erscheinen. Alle diese Mittelformen verlangen eingehendes Studium am Originalmaterial, vor allem aber tut eine klare Feststellung systematischer Merkmale, wie es z. B. die Farbe, Größe und Form usw. der Spore ist, dringend not.

46. *Uredo thapsi* Opiz, Seznam, pg. 153.

= I von *Uromyces Thapsi* (Opiz) Bubák in „Rostpilze von Böhmen", p. 42.

47. *Sporocadus Sophorae* Peyl in Lotos, Bd. 1857.

Die Untersuchung des Originales ergab, daß es sich um eine *Diplodia* handelt, die von Sacc. et Speg. als *Diplodia Sophorae* beschrieben wurde. Die Art hat zu heißen:

Diplodia Sophorae (Peyl) Speg. et Sacc.

Syn.: *Diplodia Sophorae* Speg. et Sacc. in Michelia I, pg. 485.
Sporocadus Sophorae Peyl, 1857.

Wien, im Mai 1917.

Literatur:

I. Über die Opizische Ära in Böhmen handelt eingehend P. Maiwalds ausführliche „Geschichte der Botanik in Böhmen", 1904, ferner vom selben Verfasser: „Die Opizische Periode in der florist. Erforschung Böhmens", 1901. Gymn.-Ber. von Braunau i. B. Eine Würdigung der böhmischen Mykologen Corda, Opiz, Peyl u. a. findet man in der Einleitung des mehrfach zitierten Werkes von Bubák im Archiv f. d. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, XIII. Bd., Nr. 5.

II. Opiz Schriften mykol. Inhaltes:
„Böheims phanerog. u. kryptog. Gewächse, 1823".
„Seznam rostlin květeny české, 1852".
Als Ergänzung zum „Seznam" die Veröffentlichungen im „Lotos", 1855—1858. Bd. V, VII u. VIII.
Ferner zahlreiche mykol. Notizen in vielen seiner 490 Publikationen.

III. Systematisch-mykolog. Werke:
Saccardo, Sylloge Fungorum.
Rabenhorst, Kryptogamenflora v. Deutschland, I. Teil, Bd. II. Winter, Bd. VI und VII (Allescher), Bd. VIII und IX (Lindau).
Diedicke, Krypt.-Flora d. Mark Brandenburg, VII. Bd.
Bubák, „Die Rostpilze Böhmens", 1908 (l. c.).
Sydow, Monographia Uredinearum, I. Bd.

Literatur-Übersicht[1]).

Baumgärtel O. Die Farbstoffzellen von *Ricinus communis*. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 8, S. 603—611.) 1 Textfig.

— — Studien über Pneumatokarpien. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften, Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., S. 13—39.) 1 Tafel, 4 Textfig.

— — Die Anatomie der Gattung *Arthrocnemum*. (Ebenda, S. 40—73.) 14 Textfig.

Beck G. v. Wacholderbeeren mit entblößten Samen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., Heft 6 u. 7, S. 403—419.) 31 Textfig.

Čuhel L. und Čuhel M. Radix Morsus Diaboli. (Pharmaz. Post, 1917.) S.-A., 8⁰. 6 S., 3 Abb.

Czapek Fr., Guttenberg H. v., Baur E. Physiologie und Ökologie. I: Botanischer Teil. (Unter Redaktion von G. Haberlandt.) (Die Kultur der Gegenwart, III. Teil, 4. Abteilung, 3. Bd. I.) Leipzig und Berlin (B. G. Teubner), 1917. gr. 8⁰. 338 S., 119 Textabb. — Geb. K 22·88, geh. K 17·60.

Dobrowolski J. M. Über den Einfluß der Blätter auf die Richtung der Internodien. (Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et nat., ser. B., 1917, pag. 25—53, tab. 3—5.)

Findeis M. Über das Wachstum des Embryos im ausgesäten Samen vor der Keimung. (Sitzungsber. der kaiserl. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., S. 77—102.) 2 Tafeln.

Fritsch K. Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. VII. Teil. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1916. Bd. 53, S. 211—221.)

Behandelt die *Borraginaceae* von A. v. Hayek (*Anchusa* von M. Gusuleac, *Onosma* von S. Jávorka) und die *Verbenaceae* von K. Fritsch.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Jänner bis März 1918 ein. Die Redaktion.

Fruwirth C. Der Einfluß des Einschlußmittels auf die Samenbildung. (Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Bd. V, 1917, Heft 4, S. 391—395, 8°.)

— — Die Sojabohne. (Österr. Garten-Zeitung, 13. Jahrg., 1918, Heft 3, S. 81—86.)

Ginzberger A. Gebiet des Monte Maggiore (Učka gora) bei Abbazia in Istrien. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, 13. Reihe. Heft 5 u. 6, Tafel 25—36.) 18 S. Text mit 2 Textabb.

Hayek A. v. Über einige kritische Pflanzen der Alpenkette. III. *Senecio „aurantiacus“*. (Allg. botan. Zeitschr., XXIII. Jahrg., 1917, Nr. 1—4, S. 1—6.)

— — u. Dr. Heinrich Sabransky †. [Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXVII. Bd., 1917, 7. bis 10. Heft, S. (216)—(219).] 1 Porträt.

Heikertinger Fr. Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen. Ein Beitrag zur Kritik selektionstheoretischer Probleme. (Biolog. Zentralblatt, Bd. 37, 1917, Nr. 7, S. 333—352.)

— — Über die „Anlockungsmittel“ der fleischigen Früchte. Ein selektionstheoretisches Scheinproblem in kritischer Untersuchung. (Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 15. Jahrg., 1917, Heft 10/12, S. 349—365.)

Heinricher E. Zur Physiologie der schmarotzenden Rhinantheen, besonders der halbparasitischen. (Die Naturwissenschaften, V. Jahrg., 1917, Heft 8, S. 113—118.)

— — Berichtigende Mitteilung über die Keimungsbedingungen der Samen von *Arceuthobium Oxycedri* (DC.) M. Bieb. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Jahrg. 1917, Bd. XXXV, Heft 3, S. 204—212.)

— — Die erste Aufzucht einer Rafflesiacee, *Cytinus Hypocistis* L., aus Samen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Jahrg. 1917, Bd. XXXV, Heft 6, S. 505—512, Taf. VIII.)

— — Zur Kenntnis der Blüte von *Cytinus Hypocistis* L. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 6, S. 513—517, Taf. IX.)

Höfler K. Die plasmolytisch-volumetrische Methode und ihre Anwendbarkeit zur Messung des osmotischen Wertes lebender Pflanzenzellen. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 10, S. 706—726, 3 Textabb.)

Höhm F. Botanisch-phänologische Beobachtungen in Böhmen für das Jahr 1916. (Lotos, Prag, Bd. 65, 1917, Nr. 3/4, S. 43—51.)

Höhnel Fr. v. Mykologische Fragmente. CXX—CXC. (Annales mycologici, vol. XV, 1917, Nr. 5, S. 293—383.)

Neue Gattungen und Arten: *Hypodermellina* (n. g.) *Ruborum*, *Rhabdostromellina* (n. g.) *Ruborum*, *Leptopeltella pinophylla*, *Europolella* (n. g.) *Vaccinii* (Rehm) v. H., *Excipula graminis* (Desm.) v. H., *Belonium Hystrix* (de Not.) v. H., *Excipula (?) glabrata* (Sacc.) v. H., *Lachnea fusispora*, *Stereolachnea* (n. g.) *Echinus*, *Eosphaeria* (n. g.) *uliginosa* (Fries) v. H., *Calothyriella* (n. g.) *pinophylla*, *Massarina pomacearum*.

Höhnel Fr. v. Über die Benennung, Stellung und Nebenfruchtformen von *Sphaerella* Fries. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 8, S. 627—631.)

— — — System der Diaportheen. (Ebenda, S. 631—638.)

— — — Über die Perithecien der Microthyriaceen und die Gattung *Meliola* Fries. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 10, S. 698—702.)

Hruby J. Das Krngebiet am Isonzo. (Allg. botan. Zeitschr., XXIII. Jahrg., 1917, Nr. 1—4, S. 17—26.)

Karny H. und van Leeuwen-Reijnvaan W. u. J. Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner. (Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie, aus Bd. X, XI u. XII.) 8°. 120 S., 22 Textabb.

Keißler K. v. Revision des Sauterschen Pilzherbars. (Mit besonderer Berücksichtigung der von Sauter neubeschriebenen Pilze.) (Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, XXXI. Bd., S. 77—138.) 1917.

Neue Namen: *Belonium minutissimum* (Batsch) Keißl. (= *Peziza atriseda* Saut.), *Mollisia epithelephora* (Saut.) Keißl. (= *Peziza epithelephora* Saut.)

Kofler L. Uzarin aus *Gomphocarpus*-Wurzeln. (Archiv der Pharmazie, 255. Bd., 8. Heft, S. 550—552.) 8°.

Linsbauer K. Über regenerative Mißbildungen an Blüten-Köpfchen. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 8, S. 620—626.) 2 Textabb.

— — Über die Physiologie der Spaltöffnungen. (Die Naturwissenschaften, VI. Jahrg., 1918, Heft 8, S. 85—89, Heft 9, S. 97—101.)

— — Julius von Wiesner. (Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steiermark, Jahrg. 1916, Bd. 53.) 8°. 13 S., 1 Porträt.

— L. Richtlinien des Pflanzenschutzes im Gemüsebau. (Österr. Garten-Zeitung, 13. Jahrg., 1918, Heft 1/2, S. 41—48.)

Molisch H. Pflanzenphysiologie. (Aus Natur- und Geisteswelt, Bd. 569.) Leipzig u. Berlin (B. G. Teubner), 1917. 16°. 102 S., 63 Textabb.

— — Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 8: Über organische, kristallisierende Stoffe in *Gentiana germanica* Willd. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV. 1918, Heft 9, S. 653—657, Tafel XI.)

Molisch H. Biologie des atmosphärischen Staubes (Aëroplankton). (Schriften d. Vereines z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien, LVII. Bd., 1917, S. 49—74, Taf. 1—4.)

— — Über das Treiben von Wurzeln. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., S. 3—12.) 2 Tafeln.

— — Über den Gemüseschnitt. (Österr. Garten-Zeitung. 13. Jahrg., 1918, Heft 1/2, S. 30—32.)

— — Über die Gewinnung von Zucker aus Ahornbäumen. (Österr. Garten-Zeitung, 13. Jahrg., 1918, Heft 3, S. 86—88.)

Netolitzky F. Die Rätsel der Hirse. (Zeitschrift für Vorgeschichte. Bd. VIII, S. 211—227.) 8°. 1917.

Pascher A. Flagellaten und Rhizopoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Versuch einer Ableitung der Rhizopoden. (Archiv für Protistenkunde, 38. Bd., Heft 1, 1917.) 8°. 88 S., 65 Textabb.

Paulin A. Über die in Krain adventiven *Euphorbia*-Arten der Sektion *Anisophyllum*. (Carniola, 1917, Heft 3 u. 4, S. 228—235.) 8°.

Euphorbia nutans Lag., *E. humifusa* Willd., *E. Chamaesyce* L., *E. maculata* L.

Reimoser J. Zum Ersatz ausländischer (überseeischer) Arzneipflanzen und deren Produkte durch einheimische. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, Jahrg. 55 [LXXI], Nr. 48, S. 372, Nr. 49, S. 382, Nr. 50, S. 393, 394, Nr. 51, S. 401—403, Nr. 52, 411.)

Richter O. Herrn Univ.-Prof. Dr. Hans Molisch zum 60. Geburtstag! (Lotos, Prag, Bd. 65, 1917, Nr. 3/4, S. 33—42.)

Enthält auch ein Verzeichnis der von H. Molisch verfaßten wissenschaftlichen Arbeiten.

Thonner Fr. Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen (Phanerogamen). Zweite, gänzlich neubearbeitete Auflage. Berlin (R. Friedländer u. Sohn), 1917. 8°. 280 S

— — Exkursionsflora von Europa. Anleitung zum Bestimmen der Gattungen der europäischen Blütenpflanzen. Nachträge und Verbesserungen. Berlin (R. Friedländer u. Sohn), 1918. 8°. 55 S.

Tschermak E. v. Zur Hebung der Gemüsesamenzüchtung in Österreich. (Österr. Garten-Zeitung, 13. Jahrg., 1918. Heft 1/2, S. 32—40.)

Wasicky R. Ein Vorschlag zur Auswahl der in die Pharmakopöe aufzunehmenden Arzneimittel. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 1917. Nr. 48.) S.-A.. 8°. 3 S.

Wasicky R. Der gegenwärtige Drogenmangel und über *Arbutus unedo* als Ersatz für Folia uvae ursi. (Zeitschr. d. Allg. österr. Appotheker-Vereines, 1917, Nr. 45.) S.-A., 8°. 6 S.

— — Der Ersatz von Folia uvae ursi durch *Arbutus unedo* und von Radix ratanhiae durch einheimische Gerbstoffdrogen. (Wiener medizinische Wochenschrift, 1918, Nr. 4.) S.-A., 8°. 3 S.

— — Über Ersatz von Radix ratanhiae durch einheimische Gerbstoffdrogen und die biologische Bewertung der adstringierenden Wirkung (Pharm. Post, 1917.) S.-A., 8°. 5 S.

— — und Joachimovitz M. Der Hydrastin- und Berberingehalt in Österreich (Korneuburg) kultivierter *Hydrastis canadensis* und über quantitative Berberinbestimmung. (Archiv der Pharmazie, 255. Bd., 1917, 8. Heft, S. 497—506.) 8°.

Weinkopf E. Volkstümliche Pflanzennamen aus dem Waldviertel. (Monatsblatt des Vereines für Landeskunde von Niederösterreich, XVI. Jahrg., 1917, Nr. 24, S. 372—375.) 8°.

Wettstein R. v. Über einige bemerkenswerte Analogien in der Entwicklung großer Pflanzengruppen. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 1. Heft, S. (16)—(18).]

Wilhelm K. Das Arboretum der Hochschule für Bodenkultur in Wien. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVII. Bd., 1917, S. (159)—(170).]

Wimmer Chr. Ein neuer kristallisierter Inhaltsstoff in den unterirdischen Organen von *Geranium pratense* L. und seine Verbreitung innerhalb der Familie der *Geraniaceae*. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 8, S. 591—602.)

Zahlbruckner A. Flechtensystematische Studien. I. Die Flechtengattung *Rhabdopsora* Müll. Arg. (Schluß.) (Hedwigia), Bd. LIX, Heft 6, S. 305, 306.)

Enthält die Diagnose der Gattung *Rhabdopsora* aus der Familie *Pyrenidiaceae.*

— — Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. VII. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 1. Heft, S. 1—35.)

Für Niederösterreich neu sind 87 Arten, Varietäten und Formen. Neu beschrieben werden: *Verrucaria pinguis* Stnr. f. *galactoides* A. Zahlbr., *V. Hochstetteri* var. *annulare* A. Zahlbr., *Lecidea* (sect. *Eulecidea*) *syncarpa* A. Zahlbr., *L. lithophila* Ach. f. *nigrata* A. Zahlbr., *L. (Psora) lamprophora* (Körb.) A. Zahlbr., nov. comb., *Catillaria (Eucatillaria) piciloides* A. Zahlbr., *Bacidia* (sect. *Weitenwebera*) *indurata* A. Zahlbr., *B. (W.) ligniaria* f. *nigrata* A. Zahlbr., nov. comb, *Toninia* (sect. *Thalloidima*) *melanocarpizans* A. Zahlbr., *Thelocarpon epibolum* Nyl. var. *saxicolum* A. Zahlbr., *Th. excavatulum* Nyl. f. *lignicola* A. Zahlbr., *Biatorella (Sporastatia) hymenogonia* A. Zahlbr., *B. pruinosa*

(Sm.) Mudd. f. *brunnescens* A. Zahlbr., *Lecanora (Aspicilia) calcarea* var. *chalybaeodes* Stnr., *L. Agardhianoides* Mass. f. *glaucomoides* A. Zahlbr., *L. (Placodium) luridescens* A. Zahlbr., *L. (Pl.) muralis* var. *schneebergensis* A. Zahlbr., *Caloplaca cerina* (Ehrh.) Th. Fr. var. *stillicidiorum* f. *hilaris* Stnr., *Buellia trifracta* Stnr.

Braun-Blanquet J. Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. (Pflanzengeogr. Kommission d. Schweiz. Naturf. Gesellsch., Beiträge zur geobotan. Landesaufnahme 4.) Zürich (Rascher u. Co.), 1918. 8°. 80 S., 1 Karte.

Büsgen M. Bau und Leben unserer Waldbäume. Zweite umgearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1917. 8°. 340 S., 129 Textabb. — Mk. 9·—.

Chodat R. et Vischer W. La végétation du Paraguay. Resultats scientifiques d'une Mission botanique suisse au Paraguay. 2^me^ fasc. (pag. 158—290). Genève, 1917. 8°. 4 Farbentafeln, 103 Textfig.

Behandelt die *Malpighiaceae, Podostemonaceae* und *Bignoniaceae.*

Coulon A. de. Étude de la luminescence du *Pseudomonas luminescens.* Thèse, Université de Neuchatel. Neuchatel, 1916. 8°. 95 pag., 18 fig.

Drude O. Erfahrungen bei Kreuzungsversuchen mit *Cucurbita Pepo.* [Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., XXXV. Jahrg.. 1. Generalversammlungsheft, S. (26)—(57), Tafel (I).]

Fedde F. Just's Botanischer Jahresbericht. XXXIX. Jahrg. (1911), 2. Abt., 6. Heft (Schluß). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 8°. S. 1393—1550.

Inhalt: Sachregister zu Jahrgang 1911.

— — — — — XLI. Jahrg. (1913), 2. Abt., 2. Heft. Leipzig (Gebr. Borntraeger). 8°. S. 481—640.

Inhalt: Allgemeine Pflanzengeographie (Schluß), Pflanzengeographie außereuropäischer Länder. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1913.

Grüß J. Die Anpassung eines Pilzes (*Anthomyces Reukaufii*) an den Blütenbau und den Bienenrüssel. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 10, S. 746—761, Taf. XIII, 1 Textabb.)

Haberlandt G. Physiologische Pflanzenanatomie. Fünfte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig (W. Engelmann), 1918. 8°. 670 S., 295 Textabb.

Haberlandt G. Das Ernährungsproblem und die Pflanzenphysiologie (Festrede). Berlin, 1918. 4⁰. 28 S.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VI. Bd. Bearbeitet von A. v. Hayek. 11. Lieferung (S. 449—496, Fig. 227—250, Tafel 263). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe u. Sohn). — K 2·40.

Kelhofer E. Einige Ratschläge für Anfänger in pflanzengeographischen Arbeiten. (Pflanzengeographische Kommission der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft, Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, III. Den Berichten der Schweiz. Bot. Gesellsch., Heft XXVI, beigelegt.) Zürich (Rascher u. Co.), 1917, 8⁰. 31 S. — Fr. 0·80.

Klieneberger E. Über die Größe und Beschaffenheit der Zellkerne, mit besonderer Berücksichtigung der Systematik. Inaugural-Dissertation Frankfurt a. M. Dresden (C. Heinrich), 1917. 8⁰. 60 S., 1 Tafel.

Kylin H. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 12, Heft 1, 1918.) 64 S., 30 Textfig.

Lehmann E. Variabilität und Blütenmorphologie. (Biolog. Zentralblatt. 38. Bd., 1918, Nr. 1, S. 1—38.) 8⁰.

Letellier A. Étude de quelques gonidies de lichèns. Thèse. Genève, 1917. 8⁰. 47 pag., 6 fig., 1 pl.

Lilpop J. Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen der Mineralkohlen. (Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie, cl. sc. math. et nat., sér. B., 1917, pag. 6—24, tab. 1, 2.)

Linkola L. Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. Allgemeiner Teil. (Acta Societatis pro fauna et flora Fennica, 45. nr. 1.) Helsingfors. 1916. 8⁰. 430 S., 6 Tabellen, 20 Karten.

Migula W. Rost- und Brandpilze. Ein Hilfsbuch zu ihrem Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und Präparieren. (Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. XIII.) Stuttgart (Franckh), 1917. gr. 8⁰. 132 S., 10 Tafeln. — Mk. 4·—.

Murbeck Sv. Über staminale Pseudapetalie und deren Bedeutung für die Frage nach der Herkunft der Blütenknospe. (Lunds Universitets Årsskrift, N. F., Avd. 2, Bd. 14, Nr. 25.) 4⁰. 59 S., 10 Textfig.

Petaj Vj. Die extrafloralen Nektarien auf den Blättern von *Ailanthus glandulosa* Desf. (Jugoslav. akad. znan. i umjetn. u Zagr., izvješća o raspravam a mat.-prirod. razreda, sv. 8, 1917. S. 2—6.)

Deutscher Auszug aus einer im „Rad“ Jugoslav. akad., 215. Bd., 1916 erschienenen, 23 S. starken, mit 4 Tafeln versehenen Arbeit.

Pfeiffer Th. Der Vegetationsversuch als Mittel zur Lösung von Fragen auf dem Gebiete der Pflanzenernährung, unter besonderer Berücksichtigung der Sand- und Bodenkulturen in Gefäßen. Berlin (P. Parey), 1918. 8°. 283 S., 23 Textabb. — Mk. 14·—.

Rehfous L. Etude sur le stomates. Thèse, Université de Genève, 1917. 8°. 110 pag., 135 Fig.

Verf. hat Vertreter sehr zahlreicher Familien untersucht, und verwendet seine Ergebnisse auch zu phylogenetischen Schlüssen.

Renner O. Versuche über die gametische Konstitution der Önotheren. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XVIII, 1917, Heft 3/4, S. 121—294.) 48 Textabb.

— — Artbastarde und Bastardarten in der Gattung *Oenothera*. [Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., XXXV. Jahrg., 1. Generalversammlungsheft, S. (21)—(26).]

— — *Oenothera Lamarckiana* und die Mutationstheorie. (Die Naturwissenschaften, VI. Jahrg., 1918, Heft 4, S. 37—41, Heft 5, S. 49—52.)

Röll J. Vierter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia, Bd. LX, 1918, Heft 1/2, S. 12—49.)

Rübel E. Anfänge und Ziele der Geobotanik. (Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 62, 1917, S. 629—650.) gr. 8°.

— — und Braun-Blanquet J. Kritisch-systematische Notizen über einige Arten aus den Gattungen *Onosma*, *Gnaphalium* und *Cerastium*. (Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 62, 1917, S. 599—628.) gr. 8°.

Bezieht sich auch auf österreichische Arten.

Schinz H. Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Pilze. X. Abteilung. *Myxogasteres* oder Schleimpilze. 125. Lieferung (S. 257—320, Fig. 99—137). Leipzig (E. Kummer), 1917. 8°. — Mk. 2·40.

Schulz A. Über prähistorische Reste des Einkorns (*Triticum monococcum* L.) und des Spelzes (*Tr. Spelta* L.) aus Süddeutschland. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, Heft 10, S. 726—731.)

Vogtherr K. Über die theoretischen Grundlagen des Variabilitäts- und Deszendenzproblems. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XIX, Heft 1/2, S. 39—72, 1918.)

Warming E. und Graebner P. Eug. Warmings Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Dritte, umgearbeitete Auflage. Fünfte Lieferung (Bogen 41—60, Fig. 287—395). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1918. gr. 8°. — Mk. 32·—.

Zade A. Der Hafer. Eine Monographie auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. Jena (G. Fischer), 1918. 8°. 355 S., 31 Textabb.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. November 1917.

Dr. Heinrich Freiherr v. Handel-Mazzetti, „Ergänzungen zu meiner vorläufigen Übersicht über die Vegetationsstufen und -formationen von Juennan und Südwestsetschuan".

(Fortsetzung)[1].

II. Warmtemperierte Stufe. 1700—2800 (—3300) m.

Klima wohl ähnlich *B*, II, aber mehr an das subtropische erinnernd. Am Kiukiang fehlen die Formationen dieser Stufe, abgesehen vielleicht von der Ähnlichkeit der dortigen *Pteridium*-Wiesen mit jenen dieser Stufe.

1. Macchienwald. 1700—2500 m. Am Lutse-kiang (Salween) wenig, mit subtropischem Regenwald wohl nach Bodenfeuchtigkeit abwechselnd, am verbreitetsten am Mekong und besonders im Seitental von Londjreals recht hochwüchsiger, dichter Wald ausgebildet, auch am Jangtse-kiang, besonders von Tschitsung aufwärts, und an dessen Nebenfluß Kiu-tschubis Ronscha beobachtet. Hartlaubbäume vorherrschend, aber auch viele kleinblätterige, sommergrüne. *Carpinus* sp., *Quercus* sp. (kleinblätterige, sommergrüne), *Pistacia weinmanniaefolia* sehr viel, *Evonymus* sp., *Cornus capitata* (näher dem Wasser viel), *Schoepfia* sp., *Ligustrum lucidum*. Sträucher: *Croton* sp., *Osyris Wightiana*, *Prinsepia utilis*, *Xanthoxylon* sp. div., *Viburnum* sp. div., Lianen: *Solanacea* gen., *Apocynacea* gen., *Clematis* sp. div., *Araliacea* gen. (Spreizklimmer). Auf Felsen darin und auch auf den Bäumen *Polypodium* sp. div., *Dendrobium* sp., *Bulbophyllum Tibeticum* u. a. Orchideen, sukkulente, kriechende *Tylophora*.

2. *Thuja orientalis-Cupressus torulosa*-Wald. Wie früher als 4.

3. Garrigue. Wie früher.

4. *Pinus sinensis*-Wald mitunter mit *Ketteleria* (nicht am Salween) und Eichen wie *B*, II, 2. Durch die ganze Stufe, am Salween oft in senkrechten Streifen vikariierend mit dem hygrophilen Mischwald der folgenden Stufe, der dann in

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1918, Nr. 2/3, S. 111 und 112.

tieferen Lagen Anklänge an den gewöhnlichen *Lithocarpus spicata*-Wald des Juennanplateaus (*B*, II, 5) zeigt.

5. *Pteridium*-Wiese. Durch die ganze Stufe. Eine erst nach Rodung der Wälder entstandene Formation, aber von sehr bezeichnender Zusammensetzung und großer Ausdehnung. *Pteridium aquilinum* meist 1 m hoch, ein dichtes Laubdach bildend, dazwischen an offeneren Stellen: *Osmunda* sp., *Orchidacea* gen., *Silene* sp, *Leontopodium* sp., *Eupatorium* sp., darunter *Dryopteris Thelypteris?*, *Botrychium Virginianum?*, *Platanthera* sp., *Hydrocotyle* sp. (aufrecht), *Pedicularis* (Sect. *Siphonanthae*) sp. Liane: *Leguminosa* gen.

III. Temperierte Stufe. 3400 (3000)—(3300) 3500 m.

Große, aber hier wohl nur vorübergehende Schneemassen im Winter, Regen- und Nebelreichtum (oft nur wenige Tage Sonnenschein) im Sommer, um die untere Grenze Temperaturmaximum 35̣5⁰, Minimum im Hochsommer 10⁰. Minima der relativen Luftfeuchtigkeit um diese Zeit um 55%, extrem 40%, regelmäßig aber viel höher und öfter auch bei Sonnenschein nur bis 62% herab.

1. *Pinus Sinensis* ssp. *densata*- und *Quercus Ilex* var. *rufescens*-Wald. Wie früher.

2. Hygrophiler Mischwald. Dazu: *Lithocarpus* sp., *Ulmacea* gen., *Juglans* sp. Zu den Sträuchern: *Euphorbiacea* gen., *Enkianthus* sp.? Zu den Epiphyten: *Saxifragacea* gen. (Strauch), *Dendrobium* sp., *Cymbidium grandiflorum*. Zu den Lianen *Piper* sp. Zu den Schattenkräutern: *Haemodoraceae* div., Wurzelparasit: *Cynomorium?* sp.

Im untersten Teile der Stufe fällt in diese Formation, vielleicht auch schon teilweise in Ausläufer des subtropischen Regenwaldes, in 2200 bis 2600 m Höhe, das Vorkommen von *Taiwania cryptomerioides* in den westlichen Seitentälern des Salween um Tschamutong.

3. Hochstaudenflur. Dazu besonders *Polygonum* sp. div., *Impatiens* sp. div.

4. Buschwiese. Wenig üppig, besonders mit silberig-filziger *Salix* sp. in großer Ausdehnung bestanden.

IV. Kalttemperierte Stufe. 3500—4200 (westseits) und 4400 m (ostseits) in der Mekong-Salween-, 3300—4000 m in der Salween-Irrawadi-Kette. Klima wie besagt.

1. *Abies Delavayi*-Wald. Wie *C*, IV, 1, aber mit reicherem Strauchunterwuchs: *Rhododendron* sp. div., die aber in diesem Gebiet nicht als eigener Wald auftreten, *Ribes* sp., *Sorbus depauperata*, *Cerasus* sp. vom Krummholzwuchs und oft mit Bambuseen-Dschungel-Unterwuchs, der die Baumgrenze erreicht und mitunter sogar noch etwas über sie hinausgeht.

2. Voralpenflur. Besonders an der unteren Grenze der Stufe noch üppiger als in *C*, IV, 3, mehr Gräser (*Poa* sp.), *Cardamine* sp. und andere *Cruciferae* gen., *Ranunculus* sp., *Chelidonium* sp., *Anthriscus* sp., *Heracleum* sp., *Cirsium* sp.

3. Modermatte. Wie *C*, IV, 4, wenig ausgeprägt.

4. Felsenflur. Wie *C*, IV, 6, dazu die Vegetationsdecke freigelegten Bodens an den Lawinengängen, wo einige *Salices*, *Vaccinium* sp., *Utricularia* sp., *Pinguicola* sp., *Primula* sp. div., *Leontopodium* sp., *Pleione* sp. charakteristisch sind.

5. Moorsumpf. Hier weniger vorhanden und ohne *Rheum*, längs der Bäche oft kriechende *Myricaria* sp., *Deschampsia cespitosa.*

V. Hochgebirgsstufe. 4000 (4400) bis gegen 5000? m.

1. Zwerggesträuche. Dazu kriechende *Vaccinium* sp. div. mit an der Spitze fünflappig offenen Beeren, *Bruckenthalia* sp., *Cerasus*-Krummholz bis etwas über die Baumgrenze; sonst wie *C*, V, 1.

2. Hochgebirgsmatte (statt „Karmatte"). Dichte Gräser- und Cyperaceenmatte bis 4600 m, besonders auf Urgestein, doch infolge der größeren klimatischen Feuchtigkeit auch auf dem wenig vorhandenen Kalk. *Potentilla* sp. div., *Lomatogonium* sp., *Pedicularis* sp. div., *Cromanthodium* sp. div. u. a.

3. Gesteinflur. Wie *C*, V, 2, aber oft noch sehr üppig, *Aconitum* sp. div., *Cirsium* sp.

4. Schuttflur und

5. Felsenflur wie *C*, V, 3 und 4, aber floristisch recht verschieden.

6. Schneetälchenflur. Wie *C*, V, 5, im Schneewasser *Eutrema Edwardsii*, *Caltha* sp. div. und auf meist untergetauchten Steinen viele Flechten.

VI. Nivalstufe.

Da das Gebirge nördlich des Doker-la bis über 6000 m, jenes westlich von Tschamutong auch bis gegen diese Höhe ansteigt, ist sie vorhanden. Nicht erreicht

Juennanfu, im Mai 1917.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 12. Juli 1917.

Das w. M. Prof. H. Molisch überreicht eine von Friedrich Pichler im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität ausgeführte Arbeit, betitelt: „Das Aëroplankton von Wien."

1. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, die in der atmosphärischen Luft von Wien vorhandenen Keime von Mikroorganismen und die anderen organisierten Teilchen zu untersuchen.

2. Verfasser bediente sich zum Nachweis der organisierten Partikelchen der Glyzerintropfenmethode, zum Nachweis der Pilzkeime ausschließlich der Bakterien, die später behandelt werden, der Kulturen in Petrischalen

3. Die organisierten Bestandteile variieren in Zahl und Vorkommen nach den Jahreszeiten:

In den wärmeren Jahreszeiten (Anfang April bis Anfang Oktober) sind anzutreffen: *a)* Pilzsporen von verschiedener Farbe und Größe, *b)* einzellige Chlorophyzeen, *c)* Pollen [am zahlreichsten von *Betula, Picea, Pinus, Secale* und von verschiedenen Wiesengräsern, häufig von *Corylus, Populus, Fraxinus* und *Carpinus*, seltener von *Alnus, Ulmus, Fagus, Quercus, Juglans, Hordeum, Triticum, Avena, Urtica, Abies* und von verschiedenen anderen Pollenarten (gegen 20)], *d)* Pflanzenhaare (von jungen *Aesculus*-Blättern, von *Populus*-Samen, von *Taraxacum*-Früchten, vom Wollfilz der *Tussilago*-, *Populus*- und *Platanus*-Blätter sowie eine große Zahl ein- und mehrzelliger Haare von verschiedener Gestalt), *e)* andere **Pflanzenteile** (Stengelstücke, Blattfetzen, Gewebefragmente von Getreidespelzen, Rindenstücke, Blattepidermis, Gefäßbündel, Nadelholzfetzen, Holzgefäße mit Hoftüpfeln, Ring-, Schrauben- und Netzgefäße, Bastfasern, Parenchymzellen, losgelöste Schrauben- und Ringverdickungen u. a. m. Einige von diesen sind auch in den kälteren Jahreszeiten immer vorhanden), *f)* **Tiere und Teile derselben** [ganze Insekten, Insektenteile, Vogelfiederchen, Säugetierhaare (auch im Winter anzutreffen)].

4. Ohne Unterschied der Jahreszeiten finden sich vor: Am zahlreichsten **Baumwoll-, Leinenfasern und Ruß**, häufig **Schafwollfasern, Stärke, Teile von Haferspelzen und Strohpartikelchen**, selten **Seide**.

5. Außer diesen erwähnten organisierten Bestandteilen der Luft kommen noch zahlreiche unbestimmbare vor.

6. Die Schimmelpilz- und Hefekeime sind qualitativ und quantitativ nach Ort meteorologischen Verhältnissen und Jahreszeiten verschieden.

7. Die Gartenluft ist am reinsten, die Straßenluft am keimreichsten. Mit steigender Höhe nimmt die Keimzahl rasch ab.

Die Straßenluft enthält viele Hefekeime, die Gartenluft hingegen wenige.

8. Bei zunehmender Windstärke oder Feuchtigkeit wächst die Zahl der Keime; auch ist diese von der Windrichtung vielfach abhängig.

9. Das Maximum der Schimmelpilzkeime liegt im Juni, das Minimum im Winter (Jänner—Februar).

Manche Schimmelpilzarten kommen überhaupt nur in den wärmeren Jahreszeiten vor.

Das Maximum der Hefekeime hingegen ist im April.

10. Von den Schimmelpilzkeimen sind anzutreffen: *Cladosporium* sp. I, *Cladosporium* sp. II, *Cladosporium* sp. III, *Penicillium* sp., *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus candidus*, *Aspergillus* sp., *Sachsia (?)* sp., *Gemmophora purpurascens*. *Alternaria* sp., *Botrytis* sp., *Torula* sp. **Pers.**, *Verticillium* sp., *Penicillium luteum*, *Mucor racemosus*, *Rhizopus nigricans*, *Cephalothecium roseum*, *Oidium* sp., **Piknidenbildner**, **sterile Myzelien** und eine Anzahl nicht bestimmter Pilze.

11. Die Hefekolonien sind meistens weiß, seltener lebhaft gefärbt, die Zellen am häufigsten nach dem *Cerevisiae*-, oft nach dem *Ellipsoideus*-, selten aber nach dem *Pastorianus*-Typus gebaut.

12. Die hier mitgeteilten Befunde lassen interessante Schlüsse zu auf gewisse Krankheitserscheinungen (Heufieber, Platanenhusten) und auf andere biologische Phänomene.

Prof. **Molisch** legt ferner eine von Karl **Höfler** im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität ausgeführte Arbeit vor, betitelt: „**Eine plasmolytisch-volumetrische Methode zur Bestimmung des osmotischen Wertes von Pflanzenzellen.**“

1. Als „**Grad der Plasmolyse**“ wird das Volumsverhältnis zwischen dem plasmolysierten Protoplasten und dem Innenvolum der (durch die Plasmolyse entspannten) Zelle bezeichnet. Die Maßzahl für dieses Verhältnis G läßt sich für zylindrisch-prismatische, endgültig plasmolysierte Zellen in einfacher und bequemer Weise auf zwei Dezimalen genau bestimmen.

Während bisher nur schwächste, eben wahrnehmbare „Grenzplasmolyse“ für quantitative Untersuchungen verwendbar war, werden von nun an durch die Emittlung des „Grades“ auch alle stärkeren Plasmolysen einer zahlenmäßigen Charakterisierung zugänglich.

2. Das Grundprinzip der plasmolytisch-volumetrischen Wertbestimmung ist folgendes: Ist nach Eintritt osmotischen Gleichgewichtes der Grad der Plasmolyse in einer Zelle $= G$ und ist die Konzentration der plasmolysierenden Außenlösung $= C$, so war — unter der Voraussetzung völliger Semipermeabilität des Protoplasmas für Lösung und Zellsaftstoffe — der osmotische Wert O der entspannten Zelle vor der Plasmolyse

$$O = C \times G.$$

Erfüllt z. B. in einer Rohrzuckerlösung, die 0·60 *GM* im Liter Lösung enthält, der entplasmolysierte Protoplast drei Viertel des Zellraumes, ist also $C = 0{\cdot}60$ und $G = 0{\cdot}75$, so war der osmotische Wert der Zelle $O = 0{\cdot}60 \times 0{\cdot}75 = 0{\cdot}45$ *GM* Rohrzucker.

3. Ob dieses Prinzip praktisch berechtigt ist, wird durch „Proportionalitätsversuche“ geprüft:

Gleiche Zellen werden in verschieden konzentrierten Außenlösungen plasmolysiert. Oder dieselbe Zelle wird stufenweise in immer höhere Konzentrationen gebracht, so daß die Plasmolyse immer höheren Grad erreicht: Die Zahlenwerte für G sind den Außenkonzentrationen C umgekehrt proportional; sie weisen alle auf denselben osmotischen Wert O vor der Plasmolyse hin.

4. Für günstige Objekte (wie die zylindrischen, äußeren Grundgewebszellen aus dem Stengel von *Tradescantia guianensis*) kann — bei sorgfältiger Versuchsanstellung — die Übereinstimmung der aus verschiedenen Konzentrationen unabhängig berechneten Werte bis auf ± 0·001 bis 0·002 *GM* Rohrzucker steigen.

5. Die speziellen Versuche mit *Tradescantia*-Zellen, die einen großen Teil der Arbeit ausmachen, sollen ein Beispiel für kritische Wertbestimmung liefern.

Aus dem Grade der Plasmolyse G und der Außenkonzentration C darf nur dann auf den ursprünglichen osmotischen Wert einer Zelle geschlossen werden, wenn die Plasmolyse endgültig und wenn sie normal, d. h. wenn der Protoplast intakt ist. Endgültige Plasmolyse ist meist an der konvexen, kugeligen Oberfläche der Protoplastenmenisci zu erkennen. Die häufigeren Formen abnormaler Plasmolyse, die zur osmotischen Wertung nicht brauchbar sind, werden beschrieben.

6. Der Hauptnachteil der plasmolytisch-volumetrischen Methode gegenüber der üblichen, von De Vries begründeten grenzplasmolytischen Methode ist die Beschränkung auf regelmäßig geformte Zellen und Protoplaste, die genaue Volumsbestimmung zulassen, die wichtigsten Vorteile sind, neben der großen Genauigkeit, die mögliche Wertbestimmung für individuelle Einzelzellen und die weitgehende Zuverlässigkeit, die die Proportionalitätsversuche den Resultaten verleihen.

7. Die nächste Anwendung der Methode, außer der Ermittlung des osmotischen Wertes, soll die quantitative Permeabilitätsbestimmung für Einzelzellen sein, wobei nach Fitting's Vorgang direkt die in der Zeiteinheit durchs Protoplasma eintretenden Mengen gelöster Substanz gemessen werden können.

Das w. M. Hofrat R. v. **Wettstein** legt eine Abhandlung von Dr. Margarete **Streicher** vor mit dem Titel: „Zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens der Birke."

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 11. Oktober 1917.

Das k. M. Hofrat E. **Heinricher** übersendet zwei Abhandlungen:

1. „Warum die Samen anderer Pflanzen aut Mistelschleim nicht oder nur schlecht keimen."

Der Inhalt dieser Abhandlung läßt sich folgendermaßen kurz andeuten: v. **Wiesner** hat im Schleim der Mistelsamen das Vorhandensein eines oder mehrerer Stoffe (Hemmungsstoffe) angenommen, durch welche er einerseits die „Ruheperiode" der Mistelsamen, andererseits aber auch die Tatsache zu erklären suchte, daß die Samen anderer Pflanzen, welche sonst rasch keimen, auf dem Mistelschleim nicht oder nur sehr verspätet und schlecht zur Keimung gelangen. Dieser Ansicht **Wiesner**'s trat Verfasser schon früher entgegen. Daß die „Ruheperiode" der Mistelsamen selbst nicht durch einen Hemmungsstoff im Schleime der Samen bedingt sein könne, wurde durch den Nachweis klargelegt, daß den Mistelsamen überhaupt keine durch innere Gründe bedingte Ruheperiode eigen ist, sie vielmehr bei richtiger Wahl der Außenbedingungen jederzeit sofort zur Keimung gebracht werden können, Die hemmende Wirkung des Mistelschleimes auf die Keimung anderer Samen wurde vom Verfasser aber zuerst auf einen im Schleime enthaltenen Giftstoff (toxische Wirkung) zurückgeführt, späterhin diese Deutung jedoch zurückgenommen und durch die Annahme ersetzt, daß die physikalische Beschaffenheit des Mistelschleimes und die durch sie bedingten Störungen der osmotischen Vorgänge das Nichtkeimen oder schlechte Keimen anderer Samen verursachen. Die vorliegende Studie bringt die zur Begründung dieser Deutung durchgeführten Versuche, die sich auf Prüfung des Verhaltens der Samen und Keimlinge von *Brassica oleracea* beschränkten. Daraus sei hervorgehoben: Durch Verdünnung des Mistelschleimes oder seine weitgehende Entfernung wird die Keimungshemmung mehr oder minder aufgehoben, vollständig, wenn durch Ablösen der Samenhaut auch eine völlige Entfernung des Schleimes stattgefunden hat. Durch verdünnten oder nur in geringer Menge vorhandenen Schleim wird die Keimung zwar zumeist nicht verhindert, doch erfolgt sie nicht unbeeinflußt und die Keimlinge erfahren größere oder geringere Schädigung. Die Schädigungen, die bildlich vorgeführt werden, betreffen sowohl die Wurzel — (die sich als besonders empfindlich erweist) — als auch die Keimblätter. Welche Organe mehr leiden, das hängt davon ab, welche Seite des Samens mehr und engere Berührung mit dem Schleime hatte, und steht in Beziehung zur Lage der Organe des Embryos im Samen. Die anatomische Untersuchung der geschädigten Teile weist auf Wasserentzug durch den Schleim hin. Es gelang aber auch, ähnliche Keimungshemmungen und Schädigungen von Keimlingen sowohl durch den Schleim der Beeren einer Aroidee (*Anthurium scandens*) als auch durch konzentrierte Lösungen von Gummiarabicum zu erzielen. So dürfte die als feststehende Tatsache vorgetragene, eingangs erwähnte Auffassung v. **Wiesner**'s widerlegt und die Wirkung sowohl des Mistelschleimes als auch anderer Pflanzenschleime und ähnlicher Kolloide als Folge der physikalischen Beschaffenheit derartiger Stoffe erklärt erscheinen.

Nebenbei wird auf eine Verschiedenheit zwischen dem in den Beeren von *Viscum* enthaltenen Schleim und dem von der Haftscheibe des Keimlings ausgeschiedenen hingewiesen. Während ersterer von gummiartiger Beschaffenheit ist, scheint letzterer reichlicher einen fettigen Stoff beigemengt zu enthalten. Die Möglichkeit, daß dieses Haftscheiben-Sekret Giftwirkungen auf gewisse Pflanzengewebe ausübe, wird offen gelassen, aber die Keimungshemmung und die beschriebenen Schädigungen der Keimlinge durch den Mistelschleim sind sicherlich nicht durch Giftwirkungen veranlaßt.

2. „Über tötende Wirkung des Mistelschleimes auf das Zellgewebe von Blättern und Sprossen.“

In dieser Abhandlung wird gezeigt, daß auf die Blätter von *Pelargonium inquinans* und von *Impatiens balsamina* mit ihrer Schleimhülle ausgelegte Mistelsamen in verhältnismäßig kurzer Zeit zu Reaktionen in den darunter gelegenen Blattgeweben führen, die mit Verfärbung derselben einsetzen und schließlich ihr Absterben hervorrufen. In der Folge können auch weitere Blatteile zugrunde gehen, doch ist dies keine unmittelbare Wirkung der ausgelegten Mistelsamen, sondern eine sekundäre. Sie trat ein, wenn unter dem Samen größere Gefäßbündel lagen und diese so geschädigt wurden, daß sie der Wasserleitung nicht mehr dienen konnten. Als Folge unterbundener Wasserzufuhr verfallen dann auch weitere Blattabschnitte. Daß die tötende Wirkung vom Schleime ausgeht, wird daraus ersichtlich, daß sie auch unter ausgezogenen Schleimmassen sowie einzeln — ohne beigelassenen Samen — ausgelegten Schleimklümpchen eintritt, während sie bei Samen, deren Schleim entfernt wurde, ausblieb. Auch konnte festgestellt werden, daß die innere Schleimschicht der Beeren, die Viscinschicht (Pektose-Schleim) die Wirkung ausübt, nicht aber die äußere, der Beerenhaut anliegende Schicht (Zellulose-Schleim). Beachtung verdient die Tatsache, daß durch den Schleim der Beeren von *Anthurium scandens* an den Blättern von Pelargonien die gleichen Erscheinungen hervorgerufen werden konnten wie durch den Mistelschleim. An den Sprossen von *Pelargonium inquinans* verhindert zumeist starke Korkbildung eine Tötung der unter dem Mistelschleime lagernden Gewebe, doch wurde sie in ein paar Fällen (an sehr jungen Internodien) doch herbeigeführt. An den Hypokotylen von *Impatiens balsamina*, die zur Korkbildung nicht befähigt ist, wurden sichere Reaktionen nicht beobachtet, wohl aber an einem Epikotyl eine weitreichende Wirkung unter der Haftscheibe eines Mistelkeimlings.

Die Erklärung für die gewebetötende Wirkung des Mistelschleimes wird im Anschluß an die erste Abhandlung auch hier in der physikalischen Natur des Schleimes und überhaupt ähnlicher Kolloide gefunden. In erster Linie scheint es sich um osmotische Störungen (Wasserentzug) zu handeln, in zweiter kommen vielleicht auch Adsorptionsvorgänge in Betracht. Zwei Tafeln führen die makroskopischen, eine Tafel die anatomischen Verhältnisse vor.

Anhangweise wird die Beobachtung erwähnt, daß die Keimlinge der Miste, manchmal bedeutende Färbungsunterschiede zeigen. Besonders auffallend ist die Sache, wenn sie bei den Keimlingen des gleichen Samens auftritt, der eine normal grün, der andere gelb oder gelbgrün ist. Doch können den ungewöhnlichen gelben Farbenton auch alle Embryonen eines Samens oder der einzige, falls es ein einembryoniger ist, haben. Eine sichere Erklärung der Erscheinung steht aus, drei Möglichkeiten werden erörtert.

Folgende versiegelte Schreiben zur Wahrung der Priorität sind eingelangt:

1. Von L. v. Portheim in Wien: „Über Fettbildung bei Pilzen.“

2. Von Ing. Otto Maitisch: „Organische Formenbildung, I. und II.“.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 13. Dezember 1917.

Das w. M. Hofrat R. v. Wettstein legt folgende Arbeiten vor:

1. „Über die Belt'schen Körperchen“, von Milla Jokl.

2. „Zur Entwicklungsgeschichte von *Plantago media*“ von Dr. Karl Schnarf.

Dr. Rudolf Wagner legt folgende Abhandlungen vor:

1. „Über zwei Fälle von teratologischer Laubblattmetatopie bei *Hakea cristata* R. Br.“

Zwei Zweige der genannten australischen Proteacee wiesen eine Blattstellung auf, die in keiner Weise mit den bisher bekannten Gesetzen vereinbar schien. Es zeigte sich indessen, daß es sich um metatopische Prozesse handelt, wie sie Verfasser schon vor Jahren für die Leguminose *Amorpha fruticosa* L. und verwandte Arten sowie für *Malcomia africana* R. Br. und andere Spezies der Gattung festgestellt hatte. Es resultieren die Begriffe der Pseudointernodien und der negativen Internodien.

2. „Über den Aufbau des *Psilopeganum sinense* Hemsl.“

Das nur aus Zentralchina bekannte perennierende Kraut, erst seit 1886 bekannt, teilt mit der Gattung *Thamnosma* Frlm. & Torr. das dimere Gynäceum. Die einzige bisher gegebene Abbildung ist unverständlich (Forbes & Hemsley in Journ. Linn. Soc., XXIII).

Der Stengel erweist sich als Scheinachse, die Verzweigung konnte konstatiert werden im Sinne der Formel

$$x_1\ y_2 \left\{ \begin{array}{l} B d_3\ \Gamma a d_4\ B d_5\ B s_6 \ldots \\ (\Gamma a s_3) \\ \Delta p_3\ B s_4\ B d_5\ B s_6\ B d_7 \end{array} \right.$$

Die progressive Rekauleszenz der konsekutiven Sproßgenerationen tritt deutlich hervor.

Ferner legt derselbe eine Mitteilung vor mit dem Titel: „Über die Akarophilie der Gattung *Hicoria* Raf.“

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 10. Jänner 1918.

Das k. M. Prof. F. v. Höhnel in Wien übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Fragmente zur Mykologie. XXI. Mitteilung (Nr. 1058 bis 1091).“

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 21. Februar 1918.

Das w. M. Hofrat Prof. H. Molisch überreicht eine Arbeit unter dem Titel: „Über die Vergilbung der Blätter.“

1. Das Ziel dieser Arbeit ist, einige physiologische Bedingungen der Vergilbung des Blattes und verschiedener damit verbundener Veränderungen in der Zelle festzustellen.

2. Der Lichtabschluß hat auf die Vergilbung oft einen großen Einfluß. Es gibt Blätter, die schon nach wenigen Tagen im Finstern der Vergilbung anheimfallen, zumal wenn man mit dem Lichtentzug gleichzeitig auch höhere Temperatur (20 bis 30°) auf die Pflanze einwirken läßt. Blätter von *Tropaeolum majus*, *Euphorbia splendens*, *Abutilon*-Arten und *Oplismenus imbecillus* vergilben unter den genannten Bedingungen rasch und eignen sich für Vergilbungsversuche in hohem Grade.

Im Gegensatz dazu widerstehen der Vergilbung andere Pflanzen bei Lichtabschluß auffallend lange Zeit; wenn die Temperatur verhältnismäßig niedrig ist (5 bis 13°), oft vier Monate und auch noch länger. Hieher gehören hauptsächlich immergrüne Pflanzen: Fichte, Tanne, Eibe, *Araucaria*, *Aucuba*, *Buxus*, *Laurus*, *Vinca* u. a.

Die in unseren Breiten gegen den Herbst zu abnehmende Lichtintensität muß daher den Vergilbungsprozeß fördern.

3. Die Gegenwart von freiem Sauerstoff ist für die Vergilbung unerläßlich. *Tilia*-, *Abutilon*- und *Tropaeolum*-Blätter vergilben, wenn sie zur Hälfte in Wasser untergetaucht werden, nur so weit, als sie in die Luft ragen, die im Wasser befindlichen Teile aber bleiben grün, weil der hier vorhandene absorbierte spärliche Sauerstoff nicht ausreicht, um die Vergilbung der genannten Blätter zu ermöglichen.

4. Der Eintritt der Gelbfärbung des Blattes ist wenigstens unter normalen Verhältnissen in der Regel an ein gewisses Alter des Blattes gebunden. Das Vergilben ist eine Alterserscheinung. Durch gewisse äußere Faktoren kann man aber auch schon bei relativ jungen Blättern gewissermaßen künstlich dieses Symptom des Alters hervorrufen, z. B. wenn man *Tropaeolum* bei höherer Temperatur dem Lichte vollends entzieht, sie mangelhaft begießt oder hungern läßt. Hingegen kann durch ausgezeichnete Ernährung das Vergilben hinausgeschoben und die Lebensdauer der Blätter verlängert werden.

5. Versucht man mit Hilfe der vom Verfasser eingeführten „Kalimethode“ das Karotin in grünen und vergilbten Blättern zum Auskristallisieren zu bringen, so zeigt sich, daß die vergilbten Blätter, im Gegensatz zu den grünen, keine oder nur

wenige Kristalle, wohl aber anstatt dieser sehr viele gelbe Tropfen erkennen lassen. Dies spricht sehr für die Ansicht von Tswett, der zufolge das Karotin des grünen Blattes beim Vergilben eine Umwandlung in einen anderen gelben Farbstoff erfährt.

6. Wendet man die Eiweißreaktionen nach dem Verfahren von Molisch makroskopisch auf grüne und vergilbte Blätter an, so läßt sich leicht zeigen, daß bei der Vergilbung ein großer Teil des Eiweißes oder das gesamte Eiweiß, das in Form der plasmatischen Grundlage der Chlorophyllkörper vorhanden ist, umgewandelt wird und auswandert. Ob auch die Umwandlungsstoffe des Chlorophyllfarbstoffes selbst, insbesondere seine Stickstoff- und Magnesiumkomponente, das vergilbende Blatt gleichfalls verlassen und vor dem Blattfall in ausdauernde Organe hinüber gerettet werden, bleibt noch fraglich. Hingegen ist sicher, daß das Kalkoxalat, der die Zystolithen und verschiedene Epidermisgebilde inkrustierende kohlensaure Kalk und die Kieselsäure im vergilbenden Blatte verbleiben.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Die botanischen Sammlungen und die Bibliothek des Herbier Boissier wurde von der Familie Barbey-Boissier der Universität Genf geschenkweise übergeben.

Neuere Exsikkatenwerke:

Neger F. W. Forstschädliche Pilze. Liefg. 3 u. 4 (Nr. 51—100). 1917. — Je Mk. 10·—.

Rehm H. Ascomycetes, specimina exs. Fasc. 56 u. 57 (Nr. 2126—2175). 1917. — Je Mk. 30·—.

Hedicke H. Herbarium tierischer Fraßstücke. Liefg. 1 (Nr. 1—25). 1918. — Mk. 12·50.

Boas F. Biologisches Unkrautherbarium. In Vorbereitung. Soll etwa vier Lieferungen zu 25 Bogen umfassen. — Preis etwa je Mk. 15·— bis Mk. 20·—.

Personal-Nachrichten.

Ernannt wurden:

Der außerordentliche Professor für Enzyklopädie der Land- und Forstwirtschaftslehre an der Technischen Hochschule in Wien Dr. Karl Fruwirth zum ordentlichen Professor der bezeichneten Fächer an der genannten Hochschule.

Dr. Alexander Zahlbruckner zum Direktor der botanischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Kustosadjunkt Karl Rechinger zum Kustos.

Dr. T. Hedlund zum Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Alnarp (Schweden). (Botan. Zentralblatt.)

Dem Privatdozenten für Bakteriologie und technische Mykologie an der Universität Wien Dr. Heinrich Zikes wurde der Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Gestorben:

Schulrat Prof. Dr. Julius Steiner (Wien), bekannt durch zahlreiche Arbeiten aus dem Gebiete der Lichenologie, am 22. März 1918.

Mag. pharm. Heinrich Woynar, Farnspezialist in Graz, am 7. August 1917.

Dr. J. van Breda de Haan, Ackerbauinspektor in Java. (Botan. Zentralblatt.)

F. C. Grand'Eury, Paläobotaniker in Nancy. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. P. Hariot, Assistent am Muséum d'Histoire naturelle in Paris. (Botan. Zentralblatt.)

Die Nachricht über den Tod Prof. Dr. G. Bonnier's in Nr. 3/4 des Jahrganges 1916 dieser Zeitschrift war irrtümlich.

Josef Bornmüller (Weimar) hat eine mehrmonatliche botanische Forschungsreise nach Mazedonien, Ignaz Dörfler (Wien) eine solche nach Albanien angetreten.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 2/3 dieses Jahrganges, Seite 103, Zeile 24 von oben, lies: „Pilzdurchlaßzellen“ anstatt „Pilzdruckluftzellen“.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang, Nr. 6/7. Wien, Juni-Juli 1918.

Neue Phanerogamen-Funde aus Mähren.

Von A. Wildt (Brünn).

1. *Salix rosmarinifolia* L. var. *angustifolia* Wulf. bei Boruvka (Bez. Neustadtel).
2. *Euphorbia pinifolia* Lam. Eisgrub.
3. *Silene italica* Pers. var. *nemoralis* W. et Kit. am Eisenbahndamm bei Wrbatek (Bez. Olmütz) und Jehnitz (Bez. Brünn).
4. *Caltha procumbens* (Beck) Huth bei Radeschin (Bez. Neustadtel) in Massen und die anderen *C.*-Formen gänzlich verdrängend.
5. *Hirschfeldia Pollichii* (Schimp. et Sp.) Fritsch bei Brünn; die Blätter in der Traube stets abwerfend.
6. *Thlaspi montanum* L. Wurde in der Flora von Schlosser im Jahre 1843 für Mähren angegeben; das Vorkommen wurde von den späteren Autoren bestritten. Die Pflanze wurde aber im April 1918 von Dr. Rothe bei Hajan (Bez. Brünn) auf Diorit bei 320 m Meereshöhe unter Kiefern mit *Festuca ovina* blühend aufgefunden und von mir daselbst am 13. Mai 1918 in fruchtendem Zustande gesammelt.
7. *Rosa pastoralis* R. Kell. Asch. et Gr. Syn. VI. 1. S. 212. bei Jehnitz (Bez. Brünn).
8. *Rosa Jenensis* M. Schulze, Asch. et Gr. Syn. VI. 1. S. 100. bei Schlappanitz (Bez. Brünn).
9. *Cytisus austriacus* L., fast weiß blühend, bei Rebeschowitz (Bez. Brünn).
10. *Vicia lathyroides* L. am gelben Berge bei Brünn, eingeschleppt.
11. *Callitriche hamulata* Kütz. bei Radeschin (Bez. Neustadtel).
12. *Anchusa officinalis* L. in einer an *A. ochroleuca* M. B. erinnernden Form eingeschleppt an der Eisenbahn bei Chirlitz (Bez. Brünn).
13. *Trientalis europaea* L. bei Borky (Bez. Neustadtel).
14. *Onosma arenarium* W. et Kit. var. *rubricaule* Beck in litt. bei Göding; bisher für *O. echioides* (auch *O. Visianii*) angesehen.

15. *Orobanche Picridis* Schltz. am Heideberge bei Brünn; neu für Mähren.
16. *Cirsium brachycephalum* Jur. bei Kostl (Bez. Lundenburg).
17. *Colchicum autumnale* L., vergrünt mit 13 cm langen Perigonzipfeln im Juni blühend, bei der Steinmühle in Brünn.
18. *Ornithogalum pyramidale* L. bei Borschitz und Blattnitz (Bez. Wessely); bisher für *O. pyrenaicum* L. angesehen.
19. *Stipa pennata* L. var. *Tirsa* Stev., bei Butschowitz entdeckt, wurde auch bei Rebeschowitz (Bez. Brünn) gefunden.
20. *Bromus secalinus* L. var. *lasiophyllus* Beck Fl. v. N.-Ö. S. 108, bei Groß-Seelowitz.
21. *Vulpia dertonensis* (All.) Gola eingeschleppt mit Grassamen bei Leskau (Bez. Brünn, Gerischer).
22. *Epipogium aphyllum* (Schm.) Sw. bei Strelitz (Bez. Brünn, Dr. Rothe) und bei Četechowitz (Bez. Zdounek, Dr. Nábělek).

Der Dimorphismus der Spaltöffnungen bei *Pandanus*.

Von Johanna Kofler.

(Mit 3 Abbildungen.)

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien.
(Nr. 115 der zweiten Folge.)

I. Einleitung.

Im Anschlusse an die im Jahre 1916 erschienene Arbeit von Heilbronn[1]) über das Auftreten von Lignin in den Spaltöffnungen von *Camellia japonica* wurde ich von Herrn Hofrat Dr. Molisch vor die Aufgabe gestellt, die Verbreitung der Verholzung in den Spaltöffnungen zu untersuchen. Bisher waren schon bei einigen Familien verholzte Spaltöffnungen bekannt, so bei Coniferen[2]), bei Lycopodiaceen[3]) und bei Cycadeen[4]).

---

[1]) Magda Heilbronn: Die Spaltöffnungen von *Camellia japonica*. Bau u. Funktion. Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft. Bd. 34, p. 22, 1916.

[2]) Ad. Mahlert: Beitrag zur Kenntnis d. Coniferenlaubbl. mit Berücksicht. d. Spaltöffnungsapparates. Bot. Zentrbl. Bd. 24, 1885, p. 54.

F. Thomas: Zur vergleich. Anatomie d. Coniferenlaubbl. J. f. w. Bot. Bd. IV, 1866. p. 23.

[3]) K. Linsbauer: Zur vergleich. Anatomie einiger tropischer Lycopodien. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, Bd. 107, 1898, p. 995.

[4]) R. Karzel: Die Verholzung d. Spaltöffn. b. Cycadeen. Wiesner Festschrift, Wien 1908, p. 510.

Ad. Lemaire: De la lignification de quelques membranes epidermiques. Ann. d. scienc. nat. 6. Serie, Tome 15, Paris 1883, p. 297.

In der Familie der Ternstroemiaceen wurde, wie Heilbronn angibt, außer bei *Camellia*, auch noch eine schwache Verholzung bei *Thea viridis* und *assamica*, eine relativ starke bei *Thea Bohea* konstatiert.

Mit Rücksicht auf das Vorkommen verholzter Spaltöffnungen bei den genannten Ternstroemiaceen untersuchte ich zuerst die übrigen Gattungen dieser Familie[1]), mit Ausnahme von *Pelliciera* und *Tremanthera*, die mir nicht zur Verfügung standen. Dann diejenige Familie die mit dieser am nächsten verwandt ist. Außerdem Pflanzen, die zwar keine Verwandtschaft mit den Ternstroemiaceen aufweisen, deren lederige Beschaffenheit der Blätter jedoch eine Verholzung der Spaltöffnungen vermuten ließ.

Es waren dies folgende Familien:

Guttiferae, *Proteaceae*, *Myrtaceae*, *Pandanaceae*, ferner einige bei uns, teils in Gärten, teils in Warmhäusern, kultivierte Zierpflanzen und Gewächse unserer Flora mit lederigen Blättern.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werde ich am Schlusse der Abhandlung bekanntgeben und werde zuerst die sehr interessanten Verhältnisse, wie ich sie bei den Spaltöffnungen der Pandanaceen fand, besprechen.

Die Pandanaceen sind in bezug auf ihre systematische Zugehörigkeit, ihren Blütenbau, den Bau der Luftwurzeln und des Stammes schon sehr oft beschrieben worden. Mit der Blattanatomie haben sich zwei italienische Botaniker[2]) beschäftigt. Die eine, von Solla herrührend, beschränkt sich auf die Beschreibung der Anatomie des Blattes, in der anderen ist der Verfasser auch auf die Anatomie des Stammes näher eingegangen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über den Bau der Spaltöffnungen sind bei jedem der genannten Botaniker anders, so daß man keine richtige Anschauung bekommen kann. Auch meine Resultate stimmen mit den anderen nicht überein.

Solla[3]) führt den Bau der Spaltöffnungen auf drei Typen zurück; der erste Typus ist durch *Pandanus inermis* repräsentiert, der zweite durch *P. graminifolius*, der dritte durch *P. utilis*.

Der Repräsentant des ersten Typus war in dem Gewächshause, aus dem ich das Material zu meinen Untersuchungen bekam, nicht vorhanden. *P. utilis* habe ich, wie in allen Fällen, zuerst auf Verholzung untersucht, und da ich keine fand, habe ich mich mit der Blattanatomie nicht weiter beschäftigt. Überhaupt bin ich nur auf diejenigen Spezies eingegangen, die verholzte Spaltöffnungen gezeigt haben.

---

[1]) A. Engler-K. Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1895, III. Teil, Abt. 6, p. 175.

[2]) R. F. Solla: Contribuzione allo studio degli stomi delle Pandanee. Nuovo Giorn. bot. ital. Vol. XVI, 1884, p. 171.

E. Carano: Ricerche sulla morfologia delle Pandanacee. Ann. di Bot. Roma 1907, Vol. V, p. 1.

[3]) R. F. Solla, l. c. p. 173—175.

Bei *Pandanus graminifolius* fand Solla[1]) vertiefte Spaltöffnungen mit 8 Nebenzellen, was aber dann von Carano[2]) widerlegt wurde.

Meine Ergebnisse der Untersuchungen von *P. graminifolius* werden im folgenden Abschnitte mitgeteilt werden. Solla beschreibt auch genau die gesammte Blattanatomie, die mit meinen Beobachtungen übereinstimmt.

II. Eigene Untersuchungen über die Spaltöffnungen von *Pandanus.*

Das hiezu nötige Material bekam ich aus den Gewächshäusern des botan. Gartens der Universität in Wien. Es standen mir 12 Spezies zur Verfügung. Es ist von Wichtigkeit, hervorzuheben, daß die Pflanzen etwa 2—3 m groß, also schon recht alt waren. Mit Rücksicht darauf, daß ich die Aufgabe hatte, die Verbreitung der Verholzung in den Spaltöffnungen zu untersuchen, interessierte ich mich vorerst für das Verhalten dieser Pflanze gegen Ligninreaktionen. Als die vorteilhafteste erwies sich, wie immer, die Wiesnersche Phlorogluzin-Reaktion. Seltener benützte ich Anilinsulfat. Auch Indol + verdünnte H_2SO_4 gab ganz gute Resultate. Außerdem wandte ich auch öfters Thymol[3]) als Holzreagens an.

Das Resultat der angewendeten Holzreaktionen war folgendes:

Name der Pflanze	Spaltöffnungen
Pandanus pacificus	+[4])
„ *Sanderi*	+
„ *caricosus*	+
„ *furcatus*	+
„ *Veitchi*	+
„ *furfuratus*	+
„ *Baptisti*	+
„ *graminifolius*	+
„ *javanicus*	+
„ *utilis*	—
„ *amaryllifolius*	—
„ *ceramicus*	—

---

[1]) R. F. Solla, l. c. p. 174.

[2]) E. Carano, l. c. p. 25.

[3]) H. Molisch; Mikrochemie der Pflanze. Jena 1913, p. 307.

[4]) + bedeutet verholzt, — bedeutet unverholzt.

Es zeigen also zehn Arten verholzte Spaltöffnungen. Ich möchte nur noch erwähnen, daß *P. ceramicus*, *utilis* und *amaryllifolius* anders gebaute Spaltöffnungen zeigen, als die anderen Arten, bei denen der Spaltöffnungsapparat, von kleinen Abweichungen abgesehen, im Prinzip denselben Bau besitzt.

Sehr auffallend war die Erscheinung, daß zweierlei Spaltöffnungen vorhanden waren, verholzte und unverholzte, und daß diese sich in ihrem Bau unterschieden. Am deutlichsten tritt dieser anatomische Unterschied bei *Pandanus javanicus* hervor. Die folgenden Abbildungen beziehen sich auf eben diese Spezies. Sehr günstig für meinen Zwecke waren auch noch *P. graminifolius*, *caricosus* und *Sanderi*.

Pandanus javanicus.

Die Blätter dieser Art sind sehr dick und mit dornigen Zähnen versehen. Das Mesophyllparenchym besitzt, besonders am Blattgrunde, zahlreiche Interzellularen. Sklerenchymzellen kommen sehr zahlreich vor, zwischen diesen gibt es auch Zellen, welche Kalkoxalatkristalle enthalten. Bei *P. javanicus* sind diese Zellen seltener als bei den anderen Spezies

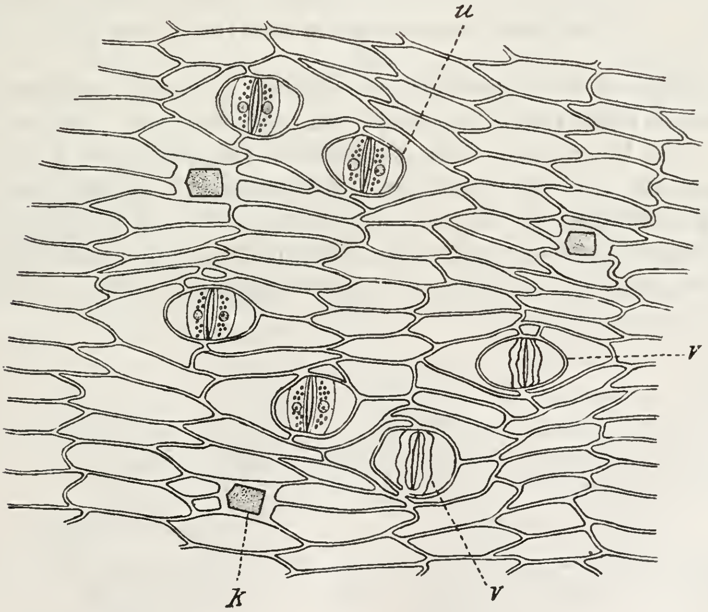


Fig. 1. *Pandanus javanicus.* Untere Blattepidermis in der Flächenansicht mit zwei verholzten (v) Spaltöffnungen und einigen unverholzten (u). Vergrößerung: Reichert Ok. II, Obj. 5.

Spaltöffnungen gibt es auf der Unterseite in sehr großer Anzahl, auf der Oberseite dagegen nur in geringer. Sehr viele der Spaltöffnungen sind verholzt. Die Wände dieser besitzen eine viel stärkere Cuticula. Während in den Schließzellen der unverholzten Spaltöffnungen als Inhalt Chlorophyll und auch Stärke auftrat, konnte man dies in den verholzten niemals nachweisen.

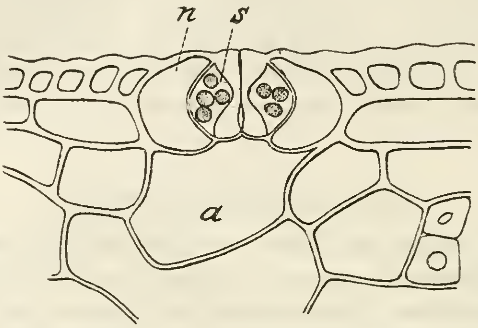


Fig. 2. *Pandanus javanicns.* Senkrechter Durchschnitt einer unverholzten Spaltöffnung. Vergrößerung: Reichert Ok. II, Obj. 5.

Auf einem Flächenschnitte, wie ihn Fig. 1 darstellt, sieht man zwei verholzte (v) und einige unverholzte (u) Spaltöffnungen. Die verholzten haben kein Chlorophyll. Der Unterschied fällt sofort ins Auge. Viel günstiger für die Betrachtung des Unterschiedes im anatomischen Baue sind Querschnitte des Blattes. Ich habe solche aus freier Hand und mit Hilfe des Mikrotoms hergestellt. Die Zeichnungen sind nach Mikrotomschnitten verfertigt, an denen die feinsten Eigentümlichkeiten des Baues sehr gut zu sehen waren.

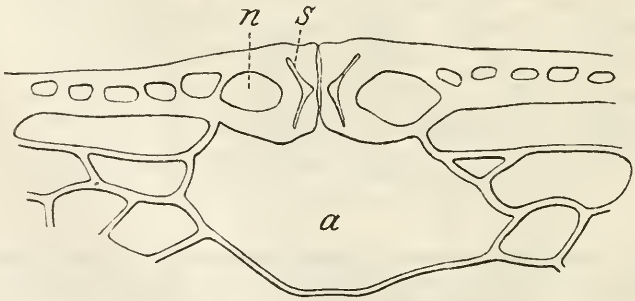


Fig. 3. *Pandanus javanicus.* Senkrechter Durchschnitt einer verholzten Spaltöffnung. Das Lumen der Schließzelle auf eine schmale Spalte reduziert.
s = Schließzelle, n = Nebenzelle, a = Atemhöhle.
Vergrößerung: Reichert Ok. II, Obj. 5.

Die unverholzten Spaltöffnungen (Fig. 2) bestehen aus zwei Schließzellen (s) und zwei Nebenzellen (n). Die Schließzellen haben an der Seite, wo sie sich berühren, eine sehr dicke Cuticula, welche nach der Basis und Spitze zu noch dicker wird. Die Schließzellen berühren einander fast vollständig, so daß der Spalt ganz schmal ist. Auch die Atemhöhle (a) ist nicht groß. Diese Spaltöffnungen zeigten nur höchst selten eine schwache Verholzung an den verdickten Stellen der Cuticula.

An den verholzten Spaltöffnungen (Fig. 3) kann man oft gar nicht die Abgrenzung in Schließ- und Nebenzellen erkennen. An sehr günstigen Schnitten sieht man, daß die Schließzellen viel kleiner sind als die der unverholzten. Sie haben ein sehr enges Lumen und machen überhaupt den Eindruck, als ob sie zusammengepreßt wären.

Das Lumen ist eben oft so eng, daß es leicht übersehen werden kann. Die Cuticula ist auch sehr dick, der Spalt zwischen den Schließzellen oft größer als bei den anderen, im allgemeinen aber auch sehr klein. Die Nebenzellen nehmen, infolge der stärkeren Verdickung und Cuticularisierung der Schließzellenwände, eine andere Form an. Die Ausbildung der Atemhöhle ist nicht viel anders, in einigen Fällen ist sie etwas größer.

Wenn man die Schnitte der Holzreaktion unterwirft, sieht man, daß die Verholzung eine recht starke ist. Es färben sich alle Wände der Schließ- und Nebenzellen, sowohl die äußeren als auch die inneren, oft auch die Wand, welche die Atemhöhle begrenzt.

Sehr interessant ist es, daß der Schleim der vorhin beschriebenen Kalkoxalatkristalle sich auch, entsprechend der angewendeten Holzreaktion, färbt. Meistens auch die Wände dieser kristallführenden Zellen.

Wie ich schon erwähnte, zeigen auch noch die übrigen neun Arten diese Erscheinung; der anatomische Unterschied ist auch mehr oder minder deutlich ausgeprägt. aber immer ist nur ein Teil der Spaltöffnungen verholzt. Die Annahme, daß die Spaltöffnungszellen, welche Lignin enthalten, schon tot sind, wurde durch plasmolytische Versuche widerlegt. Ich behandelte die Schnitte mit 10% KNO_3 und konnte auch in den verholzten Spaltöffnungen nach kurzer Zeit den Eintritt der Plasmolyse beobachten.

Ich wollte auch konstatieren, ob und wie stark die Spaltöffnungen geöffnet sind und unterwarf zu diesem Zwecke die Blätter dem Infiltrations- und Kobaltverfahren.

Keines von diesen gab jedoch ein positives Resultat, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die Blätter eine starke Cuticula haben und auch die Spalten, wie bei anderen xerophilen Blättern, überhaupt sehr wenig offen sind.

Bei den anderen Pflanzen, bei denen verholzte Spaltöffnungen gefunden wurden, konnte nachgewiesen werden, daß junge Blätter noch keine Verholzung zeigen[1]).

Ich untersuchte auch ganz junge Blätter von *Pandanus* und fand schon bei diesen verholzte Spaltöffnungen. Ich bin der Ansicht, daß die Verholzung und die Verdickung der Wände mit dem Alter zunimmt, so daß das Lumen der Schließzellen oft so klein wird, daß es kaum sichtbar ist.

Es ist aber sehr schwer, eine Erklärung dafür zu finden, warum nur ein Teil der Spaltöffnungen verholzt ist und warum sie sich auch anatomisch unterscheiden. Man kann diese Erscheinung als Dimorphismus der Spaltöffnungen bezeichnen, schon mit Rücksicht auf den Unterschied im Bau.

Bis jetzt ist ein derartiger Dimorphismus noch nicht beobachtet worden, und es wäre nicht uninteressant, auch andere, mit den Pandanaceen verwandte Familien, diesbezüglich zu untersuchen.

Man könnte auch annehmen, daß die Pflanzen, welche auf ihren natürlichen Standorten wachsen, bezüglich des Verhaltens der Spaltöffnungen gegen Holzreaktionen mit diesen nicht übereinstimmen. Die Pflanzen, die ich untersuchte, hatten ja natürlich in dem Gewächshause ganz andere Bedingungen. Es wäre dann möglich, daß alle Spaltöffnungen Verholzung zeigen.

III. Untersuchungen über die Spaltöffnungen anderer Pflanzen.

Wie ich schon erwähnte, ging ich bei der Untersuchung über die Verbreitung des Lignins nicht von den Pandanaceen aus, sondern von der Familie der Ternstroemiaceen. Lebendes Material konnte ich, abgesehen von *Camellia* und *Thea*, nicht bekommen und mußte mich deshalb auf Herbarmaterial beschränken, das mir in liebenswürdigster Weise vom Direktor der botan. Abteilung des k. u. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, Herrn Dr. Zahlbruckner, überlassen wurde. Ich sage ihm hiefür den herzlichsten Dank.

Bei *Thea viridis* aus den Gewächshäusern in Schönbrunn konnte ich keine Verholzung bemerken, vielleicht deshalb, weil das Blatt noch sehr jung war.

Bei den anderen Spezies der Ternstroemiaceen fand ich auch keine verholzten Spaltöffnungen, dagegen ziemlich oft verholzte Haare, wie dies aus der folgenden Tabelle ersichtlich sein wird.

---

[1]) Heilbronn, l. c. p. 28.

Bei *Thea sinensis* war die Verholzung schon bekannt. Ich nehme diese Pflanzen aber auch trotzdem in meine Tabelle auf.

Name der Pflanze	Spaltöffnungen	Haare
Bonnetia anceps Mart. et Zucc.	—	—
Taonabo dentata Aubl.	—	—
Thea sinensis L.	+	—
Asteropeia amblyocarpa Tul.	—	—
Pyrenaria acuminata Planch.	—	+
Gordonia anomala Spreng.	—	—
Schima Walichii Ch.	—	+
Haemocharis semiserrata Mig.	—	+
Stewartia serrata Maxim.	—	+
Adinandra dumosa Jack.	—	—
Mountnorissia fragrans Wall.	—	—
Eurya angustifolia Wall.	—	+
Visnea Mocanera L.	—	+
Archytaea elegans Klh.	—	—

Als die nächsten Verwandten der *Ternstroemiaceae* werden die *Guttiferae* betrachtet[1]).

Von diesen habe ich zwei Spezies in frischem Zustande untersucht, es waren dies *Hypericum androsaemum* und *perforatum*. Das Resultat der Untersuchung war negativ. Die anderen Spezies habe ich auch nur getrocknet untersuchen können.

Eine Gattung der *Guttiferae* zeigte verholzte Spaltöffnungen. Es war dies *Caraipa calophylla* Benth. Die Färbung nach Behandlung mit Ligninreagenzien war sehr stark. Die Verholzung erstreckte sich auf Schließ- und Nebenzellen.

Folgende Pflanzen wurden auf Verholzung geprüft:

Name der Pflanze	Spaltöffnungen
Mahurea exstipulata Benth.	—
Kielmeyera angustifolia Pohl.	—
Marila racemosa Sw.	—
Caraipa calophylla Benth.	+
Hoploclathra leiantha Benth.	—
Cratoxylon Blancoï Blume.	—
Eliaea brevistyla Drake.	—
Vismia brasiliensis Chois.	—
Psorospermum tenuifolium Hk.	—
Haronga madagascariensis Chois.	—
Ascyrum crux Andreae L.	—

---

[1]) A. Engler-K. Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien, III. Teil, Abteilung 6, p. 179.

Die ledrigen Blätter der Familien der *Myrtaceae* und *Proteaceae* schienen mir zur Untersuchung auch sehr geeignet. Eine Verholzung war aber nicht zu bemerken, weder in den Spaltöffnungen, noch in den Haaren. Die Pflanzen stammten aus dem botanischen Garten der Universität in Wien.

Proteaceae:

Banksia Solandri.
„ *integrifolia.*
„ *marcescens.*
Hakea suaveolens.
„ *florida.*
Grevillea longifolia.
„ *manglesci.*
„ *robusta.*

Myrtaceae:

Myrtus communis.
Eugenia apiculata.
„ *Ugni*
„ *australis.*
Leptospermum pacatum.
Callistemon pallidus.
„ *violaceus.*
Melaleuca decussata
„ *cuticularis.*

Von den anderen Pflanzen mit lederigen Blättern habe ich folgende geprüft: *Ilex Aquifolium*, *Hoya carnosa*, *Buxus sempervirens*, *Vinca minor*. *Hedera Helix*, *Hedera chrysocarpa*, *Azalea indica*.

Auch hier war das Resultat durchwegs negativ.

Die Verholzung der Spaltöffnungen scheint also nicht sehr häufig vorzukommen.

IV. Zusammenfassung.

1. Die von mir untersuchten 12 *Pandanus*-Arten zeigen zweierlei Spaltöffnungen: verholzte und unverholzte. Diese beiden unterscheiden sich auch morphologisch, indem bei den verholzten die Lumina der Schließzellen viel enger, ja in vielen Fällen kaum mehr zu erkennen sind. Auch enthalten die Schließzellen der verholzten niemals Chlorophyll und Stärke. Die Spaltöffnungen zeigen demnach, abgesehen von ihren chemischen Unterschieden, einen ausgesprochenen Dimorphismus. Die untersuchten Spezies waren:

Pandanus pacificus, *P. Sanderi*, *P. caricosus*, *P. furcatus*, *P. Veitschii*, *P. furfuratus*, *P. Baptisti*, *P. graminifolius*, *P. javanicus*, *P. utilis*, *P. amaryllifolius*, *P. ceramicus*.

2. Bei der Familie der Ternstroemiaceen konnte außer der schon früher beobachteten Verholzung bei *Camellia japonica* und den drei Arten der Gattung *Thea* sonst nirgends Lignineinlagerung in den Spaltöffnungen

nachgewiesen werden. Dagegen wurde bei einigen Gattungen Lignin in den Haaren konstatiert.

3. Unter den *Guttiferae* zeigt nur *Caraipa calophylla* Spruce verholzte Spaltöffnungen. Untersucht wurden zwölf Gattungen.

4. Die Untersuchung einiger Zierpflanzen aus verschiedenen Familien und unserer einheimischen Gewächse mit lederigen Blättern gab keine positiven Resultate.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Dr. Hans Molisch, für die mannigfache Unterstützung bei der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. K. Linsbauer: Zur Verbreitung des Lignins bei Gefäßkryptogamen. Oesterr. bot. Zeitschrift, Bd. 49, 1899, p. 317.
2. H. v. Mohl: Welche Ursachen bewirken die Erweiterung und Verengung der Spaltöffnungen? Bot. Zeitung, 1856, p. 697.
3. G. Kraus: Über den Bau der Cycadeenfiedern. J. f. w. B. Bd. 4, 1865, p. 305.
4. A. Nestler: Beitrag zur Anatomie der Cycadeenfiedern. J. f. w. B. Bd. 27, 1895, p. 341.
5. H. Graf zu Solms: Monographia Pandanearum. Linnaea, vol. 42, 1878, p. 1.
6. A. Brongniart: Pandanees de la Nouvelle Caledonie. Ann. d. scienc. nat. ser. 6, vol. I, 1875. p. 262.
7. K. Linsbauer: Über die Physiologie der Spaltöffnungen. „Die Naturwissenschaften“. Jahrg. 6, 1918, Heft 8, p. 85, u. Heft 9, p. 97.
8. N. Hamorak: Beitrag zur Mikrochemie des Spaltöffnungsapparates. K. Akademie d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, 124. Bd., 6. u. 7. Heft, 1915, p. 447.

*9. M. Heilbronn: Die Spaltöffnungen von *Camellia japonica*. Bau u. Funktion. Ber. d. deutsch. botan. Ges. Bd. 34, 1916, p. 22.

*10. Ad. Mahlert: Beitrag zur Kenntnis d. Coniferenlaubbl. mit bes. Berücks. d. Spaltöffnungsapparates. Bot. Zentrbl. Bd. 24, 1885, p. 54.

*11. K. Linsbauer: Zur vergleich. Anatomie einiger tropischer Lycopodien. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. I, Bd. 107, 1898, p. 995.

*12. F. Thomas: Zur vergl. Anatomie d. Coniferenlaubbl. J. f. w. Bot. Bd. IV. 1866, p. 23.

*13. R. Karzel: Die Verholzung d. Spaltöffn. b. Cycadeen. Wiesner-Festschrift, Wien 1908, p. 510.

*14. Ad. Lemaire: De la lingnification de quelques membranes epidermiques. Ann. d. scienc. nat. 6. Serie, Tome 15, Paris 1883, p. 297.

*15. A. Engler-K. Prantl: Die natürl. Pflanzenfamilien. Leipzig 1895, III. Teil, Abt. 6, p. 175.

*16. R. F. Solla: Contribuzione allo studio degli stomi delle Pandanee. Nuovo Giorn. bot. ital. Vol. XVI, 1884, p. 171.

*17. E. Carano: Ricerche sulla morfologia delle Pandanacee. Ann. di Bot. Roma 1907, Vol. V, p. 1.

*18. H. Molisch: Mikrochemie der Pflanze. Jena 1913, p. 307.

*19. A. Engler-K. Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien. III. Teil, Abt. 6, p. 179.

Die mit * bezeichneten Arbeiten wurden auch im Texte zitiert.

Das Plateau von Komen im österreichischen Küstenland.

Floristische Skizze von **Dr. Joh. Hruby**, k. k. Professor
(Weidenau, Schlesien, derzeit im Felde)[1].

Wenn wir aus dem fruchtbaren, wasserreichen Wippachtale in das Seitental der Branica übertreten und dieses bei Reifenberg oder bei St. Daniel verlassend, westwärts wandern, betreten wir eine dolinenreiche, teils kahle, teils schütter bewaldete und noch kärglicher bebaute Karsthochfläche, mehr minder stark gewölbt, mit ärmlichen Dörfern. Besonders im Sommer sind die Straßen und ihre Nachbarbereiche vom weißen Kalkstaube hoch bedeckt und zeichnen sich als blendend weiße Linien grell ins graugrüne Landschaftsbild ein, die kleinen Kiefernbestände ihrerseits als schwärzliche, scharfbegrenzte Flächen, bald hier bald dort, besonders auf den Kuppen und höheren Rücken zerstreut, die Weingärten und kleinen Äcker aber im frischen Grün die mit roten Ziegeln gedeckten Häuser umgebend, aus denen die schlanken hohen Kirchtüme malerisch aufragen. Wir sehen vor uns eine typische Karsthochfläche, im Mittel 300 m hoch; auf ihr sehen wir das Karstbild mit der italienischen Flußebene wohltuend vereinigt, bei rationeller Bodenwirtschaft und Wasserversorgung sicher recht fruchtbar und ergiebig.

Im Norden bildet ein relativ hoher Bergzug von Reifenberg im Branicatale bis zum Ausgange des Vallonetales nahe dem Zusammenflusse der Wippach und des Isonzo einen festen Abschluß gegen das Wippachtal hin. Das Eiserne Tor ist die Einsattelung zwischen dem östlichen bis 567 m hoch aufsteigenden Teile, und dem westlichen, der sich im Trstelj 643 m hoch erhebt und sich über den kampfumtobten, 400 m hohen Fajti hrib hinaus gegen Nordwest bis zirka 200 m langsam zum romantischen Vallonetale senkt. Wir werden diesen Gebirgszug, der größtenteils mit schönem, kräftigem Schwarzföhrenwalde bedeckt ist oder in völliger Kahle starrende Gipfel aufweist, weiter unten (Seite 204 bis 209) kennen lernen. Im Westen grenzt das Vallonetal die Hochfläche von Komen gegen jene von Doberdò ab und im Süden reicht sie über den Steilabfall Vk. Dol-Klanc-Brestovec hinweg bis zur Adria. Floristisch schärfer geschieden ist ja eigentlich nur der Küstensaum von Monfalcone bis Triest mit seiner Mediterranflora, deren Elemente sich zum Teil noch weit nach Norden (bis aus Wippachtal) als Zeugen des weitreichenden Einflusses des Meeres auffinden lassen. Auch gegen Osten hin setzt der Branicabach der Karstflora des Hochplateaus von Komen keine definitive Ostgrenze, sondern diese wird eigentlich erst am Westabfalle des Birnbaumer Waldes erreicht und hier findet ein reger Austausch der Florenelemente dieser beiden Bezirke statt.

---

[1] Ebenfalls auf Gebiete aus der österreichisch-italienischen Kampffront beziehen sich zwei frühere floristische Skizzen des Verfassers: 1. Die Grenzgebiete Kärntens und des nw. Küstenlandes gegen Italien und ihre Pflanzendecke (Österr. botan. Zeitschr., LXVI. Bd., 1916, Nr. 5/6 und 7—9, S. 186—196 und 242—263); 2. Das Krngebiet am Isonzo (Allg. botan. Zeitschr., XXIII. Jahrg., 1917, Nr. 1—4, S. 17—26).

Es besteht wohl kaum ein größerer Gegensatz im Pflanzenbilde auf dieser Hochfläche, als zwischen den sonnendurchglühten, steinigen, kärglich berasten ebeneren Teilen oder Hängen und Kuppen, und den meist mit hohen Bäumen bestandenen, moosbewachsenen, efeuübersponnenen Steilrändern der feuchten Dolinen, deren Boden meist in Acker umgewandelt ist oder als Weingarten benützt wird. Die berühmte „Rote Erde“ (Terra rossa) hält zähe die geringen Niederschläge fest, auch die Trockenperiode des Hochsommers über, und der Schatten der hohen prächtigen Laubbäume und der zahlreichen Büsche helfen ihr ausgiebig dabei.

1. **Dolinenflora.** Schon im ersten Frühjahre, wenn noch die übrige Fläche grau und braun schimmert und nur wenige Frühlingsblumen wie *Crocus reticulatus*, *Narcissus tazetta*, *Muscari Kerneri*, *Erodium cicutarium*, *Potentilla viridis*, *Viola alba*, *odorata*, *hirta*, *sepincola*, *Carex caryophyllea*, *Sesleria varia* die Karsttrift und Karstheide zieren, da prangt die Doline schon in üppigem Grün des Efeus und der Moose[1]), Schlüsselblumen (*Primula vulgaris*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Meerzwiebel (*Scilla bifolia*), hunderte blauer Keulen des Frühlingssafrans (*Crocus neapolitanus*), duftende Veilchen (*Viola odorata, alba*), Nieswurz (*Heleborus multifidus*) blühen

---

[1]) Die Kryptogamen beabsichtige ich in nächster Zeit zusammenzustellen und zu veröffentlichen, ebenso die kritischen Arten der Blütenpflanzen und spezifische Anpassungsformen in diesem Karstgebiete.

am feuchten Grunde des humusreichen Waldbodens der Steilabhänge. Durch die Büsche rankt immergrünner Spargel (*Asparagus acutifolius*), bald einzeln, bald in Trupps zeigen sich *Lathyrus vernus*, *Isopyrum thalictroides*, *Anemone hepatica*, *nemorosa*, *Cyclamen europaeum*, *Mercurialis ovata*, *Euphorbia amygdaloides* und *fragifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Corydalis solida*, *Symphytum bulbosum*, *Lathraea squamaria*, zwischen den Felsblöcken und in den Steinritzen grünen Farne (*Asplenium ruta muraria*, *A. trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Ceterach officinarum*), der Adlerfarn (*Pteris aquilina*) breitet allenthalben im Unterholze seine jetzt vertrockneten Wedel aus und im vollen Sonnenlichte prangen die zahlreichen Krustenflechten, hier milchweiß, dort rot, zitronengelb, grau, bläulich auf dem zerfressenen Kalksteine[1]).

Doch bald bringen Sonne und Niederschläge das Laub zur Entfaltung und neue Blumen zur Blüte. Der fahle Grasboden ergrünt, Schwingel (*Festuca fallax*, *rubra*), Trespe (*Bromus hordeaceus*, *squarrosus*, *transsilvanicus*), *Agrostis canina*, *Dactylis glomerata*, *Agropyrum caninum*, *Briza media*, *Poa trivialis*, *nemoralis*, *Brachypodium pinnatum* beginnen bald energisch zu wachsen. Diese Gräser bilden mit nachfolgenden Blütenpflanzen (nach der Aufblühzeit angeführt!) den krautigen Unterwuchs: *Lamium orvala*, *Asarum europaeum*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum officinale* und (seltener) *multiflorum*, *Silene italica*, *inflata*, *Viola mirabilis*, *Mercurialis perennis*, *Lathyrus variegatus* und *niger*, *Geranium dissectum*, *sanguineum*, *Centaurea Triumfetti* und *bracteata*, *Arabis hirsuta*, *glabra* (beide einzeln), *Valeriana angustifolia*, *Ornithogalum pyramidale*, *Lilium bulbiferum*. *Anacamptis pyramidalis*, *Fragaria vesca* und *moschata*, *Lamium maculatum*, *Convolvulus cantabricus*, *Campanula rapunculus*, *Geum urbanum*, *Rumex acetosa* (einzeln), *Ranunculus nemorosus*, *Galium Schultesii*. *erectum*, *Ajuga genevensis*, *Knautia purpurea*. *Vicia segetalis* (von den nahen Äckern!), *Trifolium rubens*, *montanum*, *Lathyrus pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Torilis anthriscus*, *Satureja vulgaris*, *Thalictrum minus*, *Libanotis daucifolia*, *Chrysanthemum leucanthemum* (in einer gedrungenen Kümmerform), *Prunella laciniata* (auch blau blühend), *Melampyrum silvaticum f. ramosum*[1]) (sehr zerstreut: bei Mali dol, Ivanigrad, Gorjansko), *Solidago virgaurea*, *Dictamnus albus*, von Halbsträuchern *Cytisus supinus* und *Genista tinctoria*.

Das Unterholz besteht hauptsächlich aus *Rhamnus rupestris*, *Cornus mas* und *sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Prunus mahaleb*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus vulgaris*. *Lonicera etrusca*, *Rhamnus carthartica*, seltener *Virburnum*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

lantana, *Salix caprea*, *Evonymus vulgaris*, *verrucosa* (nur zwischen Kobila glava und Gabrovica häufiger), *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Juniperus communis*, *Rosa dumetorum*, *elliptica*, *glauca*, *canina*, *agrestis* u. a.[1]).

Das Oberholz setzen entweder nur Eichen (*Quercus cerris*, *lanuginosa*, *robur*, einzeln auch *sessiliflora*; Zwischenformen sind häufiger als die Stammarten, so z. B. *Qu. laciniosa*, *aurea*, *Tommasinii* und *Virgiliana*)[1]) oder diese mit *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus laevis*, *scabra*, seltener begegnen wir hier *Sorbus torminalis*, *Castanea vesca*, *Populus nigra* (wie *Salix alba* wohl meist angepflanzt), *Robinia*, *Acer campestre*, *Malus silvestris*, *Tilia grandifolia*, von Halbsträuchern *Genista tinctoria*. An Steinmauern und um dieselben wuchern üppigst *Rubus ulmifolius*, *caesius*, *carpinetorum* und *corylifolius*, im Buschwerk ranken *Vitis silvestris*, *Humulus*, schlingt *Lonicera periclymenum*, blühen *Cynanchum contiguum*, *Eupatorium cannabinum*, *Cyclamen*, *Sedum maximum*, *Satureja menthaefolia*, *Moehringia muscosa*, *Origanum vulgare*.

Das Dolinengehölz kann sich zu kleinen Wäldern verdichten, die auch größere Strecken zwischen den einzelnen Dolinen bedecken oder überhaupt sich weiter ausdehnen. Gewöhnlich lichten sich dieselben sehr rasch, sobald wir den Dolinenrand verlassen, zwischen den einzelnen Bäumen, bzw. Baumgruppen gewinnt die Karsttrift an Ausdehnung und schließlich sehen wir große Stücke ganz wald- und buschfrei. So ergeben sich alle Übergänge zwischen dem mehr minder heute (!) fast nur auf dolinenreichste Partien beschränkten **Laubhochwalde** und dem schütteren **Laubbuschwalde** zur Karsttrift.

2. Die **Karsttrift** ist höchst einförmig, bis auf die wenigen Wochen vom Winterende bis gegen den Juni sonnverbrannt und graugrün. Die kurze Grasnarbe bilden *Festuca duriuscula*, *pseudovina*, *heterophylla*, *rubra*, *Briza media*, *Chrysopogon gryllus*, *Bromus inermis*, *hordeaceus*, *squarrosus*, *Poa angustifolia*, *compressa* und *trivialis*, *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum*, *Dactylis*, *Koeleria pyramidata*, *Andropogon ischaemum*; charakteristisch sind ferner (nach der Blütezeit geordnet!) *Genista sagittalis*, *sericea* und *triangularis*, *Melilotus officinalis* (verw.), *Linum tenuifolium*, *Polygala nicaeensis*, *Leontodon hastilis*, *Cytisus diffusus*, *Thymus ovatus*, *Dorycnium herbaceum*, *Euphorbia fragifera*, *nicaeensis*, *Trinia glauca*, *Salvia clandestina*, *Ajuga pyramidalis*, *Alectorolophus*, *Ornithogalum comosum*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa*, *Scorzonera villosa*, *Inula hirta*, *Paeonia mas*, *Anemone*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

montana, *Dianthus sanguineus* und *silvester*, *Helianthemum obscurum*, *Globularia Willkommii*, *Anthyllis polyphylla*, *Galium verum* (f.), *mollugo*, *elatum*, *Silene otites*, *Plantago maritima*, *media* und *lanceolata*, *Centaurea rupestris*, *Triumfetti*, *Hieracium pilosella* (ssp.), *florentinum* (ssp.) und *Bauhini* (ssp.)[1]), *Scorzonera villosa*, *Stachys spinulosa*, *Filipendula hexapetala*, *Cichorium intybus*, *Thesium divaricatum*, *Inula spiraeifolia*, *Leontodon hispidus*, *Peucedanum oreoselinum*, *Ferulago galbanifera*, *Hypericum perfoliatum* (sehr zerstreut), *Teucrium chamaedrys*, *Verbascum austriacum*, *Sanguisorba minor*, *Astragalus Muelleri*, *Lathyrus megalanthus*, *Vicia lutea*, *Achillea nobilis*, *Carduus platylepis*, *Tragopogon Tommasinii*, *Eryngium amethystinum*, *Hypochoeris maculata* (hier einzeln), *Senecio Jacobaea*, *erucaefolius*, *Veronica spicata*, *Picris hieracioides*, *Asperula cynanchica*, *Allium sphaerocephalum*, *Peucedanum venetum*, *Aster amellus* (sehr spärlich), *Ononis spinosa*, *Brunella laciniata*, *Colchicum autumnale*, Flechten (*Cladonia endiviaefolia* u. a.) und Moose[1]).

3. Wenn durch die Zerklüftung des Kalkes oder durch größere Anhäufung von Gesteinsschotter keine Gelegenheit zur Triftbildung sich bietet, so entwickelt sich hier die **Karstheide.** Mit der Karsttrift ist sie durch viele Übergänge verbunden und empfängt von dieser zahlreiche Elemente im Austausche. Typisch sind etwa *Aethionema saxatile*, *Ruta divaricata*, *Satureja montana*, *Centaurea rupestris*, *Peucedanum cervaria*, *Ajuga chamaepitys* (einzeln), *Medicago prostrata*, *Galium purpureum*, *Galeopsis augustifolia* (häufig bei Temnica), *Globularia cordifolia*, *Carthamus lanatus* (! bei Lipa, Gorjansko, Ivanigrad, Brestovicatal), *Cirsium acaule* (an der Straße Gabrovica—Komen auch *C. lanceolatum* × *acaule*), *Agropyrum intermedium*, *Cuscuta epithymum* (auf *Satureja*), *Carlina vulgaris*, *Sedum boloniense*, *Viola hirta*, *Carex flacca*, *Cynanchum laxum*, *Eryngium amethystinum*, *Bupleurum aristatum*, *Poa angustifolia*, *compressa*, *Festuca duriuscula*, *pseudovina*, *Melica nutans*, *Rhamnus rupestris*, *Rhus cotinus*, *Juniperus macrocarpa*, *Rosa arvensis*, *canina* (*andegavensis* und *oenensis* am häufigsten), *coriifolia*, *rubiginosa*, *obtusifolia*, *micrantha* und *Blondaeana*[1]).

Sowohl auf der Karsttrift, als auch Karstheide kann *Juniperus* als charakteristische, faziesbildende Art auftreten: **Juniperus-Heide,** auch *Rhus Cotinus* tritt so auf, zumeist jedoch nur in sehr beschränkter Ausdehnung.

Wie der Wein- und Ackerbau den eben beschriebenen Karstvegetationsformationen um die Ansiedelungen und auf den fruchtbaren Stellen der Karsthochfläche hart zusetzte, Menschenhand Wald und Heide aus deren Nähe entfernte oder beträchtlich verkleinerte, so haben anderseits die künstlichen Aufforstungen mit der Schwarzföhre (*Pinus nigra*), in der Nähe von Ortschaften nur in kleineren Waldparzellen, im Hügelgelände des Nord- und Südrandes der Hochfläche von Komen in ausgedehnten Beständen, einen neuen, fremdartigen Zug ins Landschaftsbild gebracht.

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

4. Die Roterde der Poljen und Dolinen bildet einen vorzüglichen Acker- und speziell Weinboden. Zu hohen Mauern sind die Lesesteine um die brauchbaren Geländestreifen und Dolinenböden aufgeschichtet und die Steinmauern gehören mit zum Landschaftsbilde des Karstes. Die Weinstöcke sind nach italienischer Art guirlandenartig gebunden. Mais oder Gemüse wird auf Beeten dazwischen gepflanzt. Etwas Weizen und Gerste, Buchweizen (*Fagopyrum sagittatum*), Kartoffeln und Gemüse genügen den bescheidenen Karstbewohnern.

Ficus carica, *Juglans regia*, Birn-, Apfel-, Pflaumen- und Kirschbäume, *Celtis*, beide *Morus*-Arten, werden allgemein kultiviert. An Wegen und um die Häuser pflanzte man Ulmen, Linden (auf jedem Dorfplatze, um Brunnen), auch Robinien, Pyramiden- und Schwarzpappeln. *Helianthus annuus* wird überall in größerer Menge angebaut.

Zum Korbflechten dienen die Ruten der überall gezogenen *Salix alba*; *Rhus cotinus*, *Ailanthus* und *Gleditschia* verwildern gerne und treten oft weit von den Ortschaften entfernt mitten im Karstbuschwalde auf. In den Dörfern erscheinen auf Schutt und an Mauern im halbwilden Zustande Wermut (kommt auch in den Wein) und andere Heilpflanzen.

Auf den Äckern und in den Gärten zählen zu den häufigsten Unkräutern *Mentha longifolia*, *Sonchus oleraceus*, *Euphorbia peploides*, *peplus* (u. a.), *Trifolium hybridum*, *Campanula rapunculoides*, *Fagopyrum tataricum* (verw.), auf den Schuttplätzen und an den Straßenrändern wuchern zumeist *Parietaria officinalis*, *Erigeron canadensis* (Temnica), *Ballota nigra* (sehr stark filzige Form), *Chaenorrhinum minus*, *Torilis anthriscus*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium hypridum*, *vulvaria* (u. a.), *Anthemis cotula*, *Lappa minor*, *Portulaca oleracea*, *Ranunculus flabellatus* (gern auf der roten Dolinenerde), *sardous*, *Foeniculum piperitum* (in den Weingärten), *Digitaria ciliaris*, *Setaria glauca*, *viridis*, *Echinochloa crus galli*, *Coronopus Ruelli* (bei Kirche Lipa), *Verbena officinalis*, *Matricaria inodora* (in einer sehr hochwüchsigen Form), *Rumex patientia* (verw. in den Weingärten), *crispus* (selten), *Atriplex hortensis* (ebenso), *Amarantus viridis*, *retroflexus*, *Polygonum Bellardi*, *convolvulus*; auch *Alectorolophus hirsutus* [1]), *Leontodon autumnalis* [1]), *Aethusa cynapium*, *Lysimachia punctata*, *Melandryum nocti-*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

florum (einzeln), *Scrophularia canina* (bei Skrbina, Kobila glava, Tomaševica), *Teucrium botrys* (Feldwege bei Kobila, um St. Daniel), *Hibiscus trionum* (besonders häufig in Maisfeldern zwischen Kobila glava und Gabrovica), *Hyoscyamus niger* (einzeln, so mit *Carpesium cernuum* bei Kirche Kobila), *Malva silvestris* (ebenso vereinzelt wie *M. neglecta* und *alcea*), *Artemisia campestris* (zwischen Kobila glava und St. Daniel), *Galinsoga parviflora* (hie und da), *Amarantus caudatus* (häufig verw.) zeigen sich hier.

Wie schon oben dargelegt wurde, nehmen der Karstbuschwald und die Karsttrift fast die ganze Hochfläche von Komen für sich in Anspruch, der Karstbuschwald verdichtet sich nur in und um Dolinen oder auf Poljen zum üppigen Hochwalde. Einstmals war letzterer wohl alleinherrschend, denn noch heute begegnen wir in dem durch Weidetiere stark beschädigten Buschwalde einzelnen Bäumen oder Baumresten, die an früheren Hochwald gemahnen. Durch die Ansiedler wurden größere Waldflächen holzfrei gemacht und dienen heute als magere Viehweiden; diese hat sich die Karsttrift erobert. Die trostlose *Juniperus*-Heide hat im Osten der Hochfläche nur beschränkte Ausdehnung (Skrbina—Mali dol——Kobila glava), dafür nimmt sie gegen Westen hin (so schon bei Gorjansko, Šuta, Lipa, Temnica) große Flächen ein und schränkt zugleich mit der Karstheide den Buschwald auf schmale Streifen oder Fleckchen ein. Selbst im Sommer erscheinen diese Partien grau und öde, ganz wie das benachtbarte Doberdò-Plateau. Wie schwarzgrüne Inseln heben sich die kleinen Föhrenwäldchen von ihrer graugrünen Umgebung ab, so bei Komen, Lipa, Skrbina, Šuta bis gegen Kostanjevica hin, auf den Grenzhöhen jedoch überziehen sie fast die ganzen Bergrücken. Während der Nordrand durch häufigere Hochwaldbildungen und deren Begleitflora sich enge an die Bergkette des Trstelj-Vouznjak-Zuges anschließt, dringen am Südabfall längs der Straße Gorjansko-Brestovica die mediterrenan Elemente bis an den Steilrand heran. Diese Übergangszonen sollen näher beschrieben werden.

a) Südrand: Brestovicatal, Stara lokva.

Besteigen wir von Mohorini aus die 274 m hohe Stara lokva, so überqueren wir vor Eintritt in den fast jeden Unterwuchs entbehrenden Föhrenwaldes einen mit Karstbuschwalde, bzw. Karstheide bedeckten Hang. Neben den typischen Elementen dieser Vegetationsformationen finden wir hier das prächtige *Allium ampeloprasum*, *Clematis viticella*, *Onosma Javorkae*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum canum*, *Alyssum montanum*, *Centaurea cristata*, *Potentilla Tommasiniana*, *Isatis tinctoria*, im Buschwerke schlingt überall *Lonicera etrusca*, rankt *Clematis vitalba*, an einer Stelle fand ich auch *Centaurium minus* in Menge.

An der Straße Gorjansko—Brestovica kommen *Verbascum thapsiforme* (neben *V. phoeniceum* und *austriacum*, beide häufig), *Cynoglossum officinale, Ornithogalum pyrenaicum, Biscutella laevigata, Lappula echinata, Echium vulgare* vor, auf der Karstheide sind *Andropogon gryllus, Ononis antiquorum, Melampyrum barbatum, Orlaya grandiflora, Scabiosa agrestis Teucrium montanum, chamaedrys, Dianthus tergestinus, Carthamus lanatus* und *Paliurus spina Christi* tonangebend. Auf den Mauern in Klanc wächst üppig *Sedum ochroleucum*; *Mercurialis annua, Cerinthe minor, Amarantus patulus, silvester, Erigeron canadensis, Malva silvestris, Anagallis feminea* sind hier häufig. Die mit kurzem Grasboden bedeckten fruchtbareren Mulden und Plätze im Karstbuschwalde schmücken außer den häufigeren Arten (siehe Seite 198 unten) *Dianthus collinus, Cirsium acaule* und *pannonicum, Centaurium minus, Erigeron annuus, Hieracium silvestre.*

b) der Nordrand der Hochfläche.

Von Tomaševica über Komen nach Skrbina durchqueren wir fast nur Karstbuschwald, jedoch ist bei Komen selbst am Ortseingange ein schöner Robinienwald und weiterhin ein prachtvoller Kiefernhochwald, in junger Kultur *Pinus nigra, Picea* und *Larix*, bei Sv. Maria unweit Komen ein stattlicher Laubwald (ein Überrest der einstmaligen Waldbedeckung) und gleichfalls hoher dunkelgrüner Kiefernwald. Der Karstbuschwald ist von ausgedehnten blumenarmen, einförmigen Triften unterbrochen. In dem mit Feldahorn, jungen Linden (beide Arten) und Robinien stark untermengten Eichenbuschwalde bei Sv. Maria kommen als große Seltenheiten des ganzen Komenplateaus *Euphrasia Rostkoviana*[1]), *Aster amellus* und *Calluna vulgaris* (diese sporadisch auch bei Gabrovica) vor, in Gesellschaft von *Hieracium sabaudum, silvestre* und *racemosum, Satureja menthaefolia, Diplachne serotina, Helleborus multifidus* (hier sehr zahlreich), *Solidago virgaurea, Potentilla tormentilla* (einzeln), *Serratula tictoria* u. a. An der Mauer des Feldweges nach Komen hinein wächst *Physalis Alkekengi* in Menge (sonst nur vereinzelt in den Dolinen bei Rubbia, Gabrovica, Kobdil). Die Mauern und Schutthalden besiedeln im Orte Komen Brombeergestrüppe (hier wieder *Rubus carpinetorum*) und die häufigeren Unkräuter dieser Gegend (S. 201 unten und 202 oben).

Größere und kleinere Gehölze (Waldreste!) höherer Eichen, auch Robiniengruppen und stattliche Edelkastanien mehren sich gegen Skrbina hin. Von da gegen Lipa breitet sich eine ziemlich große *Juniperus*-Heide aus. auch nackte Felstrift zeigt sich hier schon. Auf den Feldern von Skrbina-Lipa wuchern im Sommer üppig die Ackerunkräuter: *Legousia*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

hybrida färbt für sich allein ganze Flächen intensiv blau; das Bild erscheint weiß gescheckt, wenn *Convolvulus arvensis* hinzutritt, ferner sind *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *Delphinium consolida*, *Cirsium lanceolatum*, *Galeopsis ladanum*, *Crepis pulchra*, *Reseda lutea*, *Cichorium intybus*, *Aristolochia clematitis* durch ihr massenhaftes Auftreten stellenweise schon von der Ferne auffällig. Seltener zeigen sich hier *Trifolium stellatum*, *Smyrnium perfoliatum*, *Vaccaria grandiflora*, *Lactuca scariola*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Muscari comosum*, *Ornithogalum pyrenaicum*, ganz vereinzelt auch *Prunella grandiflora* (eingeschleppt), in den Hecken blühen *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Lamium maculatum*, *Cirsium arvense f. vestitum*, *Verbascum austriacum*, *Campanula urticaefolia*, *rapunculoides*, *Ballota nigra*, *Satureja nepeta*, *Alopecurus myosuroides*, auf den Ziegeldächern in der Ortschaft Lipa (u. a.) *Sedum album* und *Sempervivum tectorum*.

Diese Karstheide, fortwährend unterbrochen durch größere oder kleinere Flächen mit Karstbuschwald und eingestreuten Triftflächen, zieht sich bis ans Vallonetal hin. Hier sind *Onosma Visianii*, *Echinops ritro*, *Bupleurum aristatum*, *Satureja subspicata* die auffälligsten Typen.

Auch auf der ganz so wie der Stol mit Kiefernhochwald bedeckten Kote 555 nächst Temnica traf ich blaublühende Kugeldistel, *Echinops*, an, in Gesellschaft von *Allium roseum*, *Thalictrum minus*, *Iris illyrica*, *Euphorbia cyparissias*, *Anthericum ramosum* u. a.

c) die nördliche Grenzkette gegen das Wippachtal hin.

Von Lipa aus wollen wir dem Stol (630 m) einen Besuch abstatten. Auch hier passieren wir gleich hinter dem Orte einen Steilhang mit Karstbuschwald und Karstheide; ersterer schließt sich weiter oben streckenweise zu dichtem, hochstämmigem Bestande. Auf der Karsttrift, die besonders in der Umgebung von Sv. Ambros stellenweise schön entwickelt ist, sind *Stipa pennata* und *Chrysopogon gryllus* die auffälligsten Gräser; außer den anderen schon früher (S. 199 unten und 200 oben) aufgezählten Arten kommen hier *Arrhenatherum elatius*, *Allium pulchellum*, *Dianthus tergestinus*, *Clematis recta*, *Linum tenuifolium*, *Orlaya grandiflora*, *Daucus carota*, *Melampyrum barbatum*, *Alectorolophus Freynii*[1]), *Onosma Visianii*, *Lactuca perennis*, *Cirsium acaule*, *pannonicum*, *Buphthalmum salicifolium* vor. Gegen Westen hin geht die Karstheide vielfach in Karstbuschwald (*Ostrya*-Fazies) über und auf grasigen Plätzchen, um die Dolinen oder Felspartien sammeln wir *Peucedanum oreoselinum*, *Stachys serotina*, *Satureja montana*, *vulgaris*, *acinos*, *Ononis antiquorum*, *Carduus hamulosus* (in kleinen, stets einköpfigen

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

Exemplaren) und *platylepis*, *Allium sphaerocephalum*, *pulchellum*, Wilde Rosen und Brombeeren (hier auch *R. carpinetorum*)[1] sind häufig. Im Gebüsch sind *Dictamnus albus*, *Melittis melissophyllum*, *Lactuca perennis*, *Libanotis daucifolia*, *Carex leporina*, *Luzula campestris* und die häufigeren Arten des Karstbuschwaldes vertreten. *Clematis vitalba* rankt über Liguster und Haselbüschen. Auf der roten, feuchten Dolinenerde haben sich u. a. *Ranunculus flabellatus* und *sardous*, *Erigeron annuus* (auch im Buschwerk), *Galium verum*, *Scabiosa agrestis*, *Daucus carota*, *Ferulago galbanifera*, *Leontodon hispidus*, *Erigeron droebachiensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Picris hieracioides*, *Ononis antiquorum* u. a. angesiedelt.

Am Rande des dunkelgrünen, geschlossenen Föhrenwaldes (*Pinus nigra*-Formation), der weiterhin Hänge und Rücken der ganzen Bergkette bedeckt, finden wir neben den uns schon bekannten Heide- und Triftpflanzen die zierliche *Globularia cordifolia*, die hier die Felsen ganz so wie in den küstenländischen Voralpen[2] bekleidet, ferner *Veronica Jacquini* (auch sonst hie und da tiefer unten gegen Temnica), *Genista sericea*, *Epipactis rubiginosa*, *Epilobium montanum*, *Hypericum veronense*, *Thymus ovatus*[1], *Orobanche Teucrii* (auf *T. montanum*), auf feuchtem Boden des Hohlweges *Tussilago* und *Hieracium sabaudum*, auf dem neuen Waldwege *Chamaenerion angustifolium* (sonst nicht beobachtet!).

Der geschlossene Kiefernhochwald ist höchst unterwuchsarm; die Sträucher des benachbarten Karstbuschwaldes kommen hier nur verkümmert vor, ebenso Eichen und Hopfenbuchen, selbst die Brombeeren (*Rubus ulmifolius* und *carpinetorum*) und Rosen der Karstheide (vergl. S. 200 unten) können nicht weit vordringen. Wo die Felsen Gruppen bilden, grünen Gräser (*Brachypodium silvaticum*, *pinnatum*, *Poa* und *Festuca*; siehe S. 198 Mitte) und Moose[1], aus den Felsritzen streben die Wedel des *Asplenium trichomanes* hervor, seltener ist *A. ruta muraria*, ferner bilden *Anemone hepatica*, *Lactuca muralis*, *Lamium purpureum*, *Convallaria majalis*, sowie einzelne vorgeschobene Posten der benachbarten Heideflora fast die ganze ärmliche Begleitflora. Erst gegen den Gipfel hin lichtet sich der Waldboden und erscheinen hier wieder Blumen, besonders schöne *Anthericum ramosum*, *Dianthus superbus*, *Helianthemum obscurum*, *Lotus corniculatus* u. a.; und Farne (selten *Nephrodium filix mas*). Als Seltenheit zeigt sich hier im Niederholze auch *Ruscus aculeatus*.

Überschreiten wir die Kuppe des Stols und treten wir aus dem geschlossenen Kiefernforste an den sonnigen Waldrand des Nordhanges heraus, so liegt vor uns in reizender Pracht das liebliche, grüne Wippachtal mit seinen freundlichen Orten und Ansiedlungen. Wir überschreiten zunächst eine (im Sommer dürre) Grastrift mit einzelnen Wachholderbüschen; die Zusammensetzung dieser Trift ist uns größtenteils schon vom Südhange her bekannt: *Bromus*, *Festuca*, *Dactylis*, *Koeleria*, *Briza media*, *Agrostis* (S. 199 unten) bilden die schütter Grasnarbe, und wieder sind hier *Chrysanthemum leucanthemum* (in seiner spezifischen gedrungenen, niederen Karstform), *Buphthalmum salicifolium*, *Salvia clandestina*, *Helianthemum obscurum*, *Leontodon hispidus*, *Inula spiraeifolia* und *hirta*, *Muscari racemosum* (im Frühlinge massenhaft), *Globularia Willkommii*, *Hieracium pilosella* (ssp.) und *florentinum*, *Hypochoeris maculata*, *Tragopogon Tommasinii*, *Teucrium montanum*, *Achillea nobilis*, *Eryngium amethystinum*, *Trinia glauca*, *Genista sagittalis* und *triangularis*, *Dorycnium germanicum*, *Geranium sanguineum*, *Verbascum austriacum*, *Centaurea rupestris*, *Filipendula hexapetala*, *Viola hirta*, *Plantago maritima*, *lanceolata* (f.)[1], *media*; hier erscheinen überdies in Menge *Gentiana tergestina*, *Iris illyrica* und *Gymnadenia conopea*. Diverse Hypnen[1]) suchen Platz in dem dürren Wurzelwerke der Halbsträucher und Stauden. Hiezu gesellen sich die überall im Bezirke häufigeren Karstblumen; der Blütenflor erreicht Mitte Juni die höchste Entfaltung, dann wird die Färbung immer eintöniger, die Trift- und Heideplätze dorren aus und nur wenige Arten wie Disteln (*Cirsium pannonicum*, *Carduus platylepis*), *Centaurea bracteata*, *Allium pulchellum* und *sphaerocephalum*, *Centaurium minus*, *Brunella laciniata*, *Stachys serotina*, *Veronica Jacquini*, *Cuscuta alba* (über *Genista triangularis*), *Diplachne serotina* (auch auf den Triftplätzen), *Calamagrostis* stehen noch in Blüte.

---

[1] Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

[2] Vgl. die zwei eingangs zitierten Arbeiten des Verfassers.

Weiter talwärts folgt, zuerst durch kleine Schuttflächen und Grasplätzchen unterbrochen, tiefer herab sich immer fester schließend der Karstbuschwald (*Ostrya*-Formation). *Ostrya carpinifolia* bildet hier hauptsächlich das Oberholz, begleitet von Eichen (*Quercus*, siehe S. 199 oben; die Zerreiche ist hier sehr häufig) und Eschen (*Fraxinus Ornus*); auch die Haselnuß zählt bei dem niedrigen Wuchse dieser Bäume hier zum Oberholze. Von Sträuchern sind *Juniperus communis*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus rupestris*, Wilde Rosen (*Rosa glauca*, *canina*, *agrestis*-Gruppe siehe S. 199 oben), *Cornus mas* und *sanguinea* häufig; einzeln zeigen sich *Sorbus aria*, *Berberis vulgaris*, *Salix caprea*, *Acer platanoides*, selbst *Castanea vesca* kommt in Kümmerexemplaren hier vor. Der typische Unterholzbildner aber ist hier *Spiraea ulmifolia*. Im Gebüsche rankt *Clematis vitalba*, Brombeerbüsche (*Rubus caesius* × *ulmifolius*, *carpinetorum*), schlingt *Lonicera periclymenum*.

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

Um die Steinhaufen und auf den Schuttflächen finden wir in Menge die typische *Satureja montana*, ferner *Sedum maximum*, *boloniense* und *album* (spärlich), *Teucrium chamaedrys*, *Satureja subspicata*, *Cynanchum laxum*, *Campanula rapunculoides* und *urticaefolia* (f.)[1], *Cytisus nigricans*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia fragifera*, *Ruta divaricata*, *Valeriana angustifolia* (auch im Gebüsche), *Fragaria vesca*, *Campanula persicifolia* (f.)[1], *Rubus caesius*, *Moehringia muscosa*, *Chaenorrhinum minus*, *Genista tinctoria* (einzeln), *Cytisus supinus*, *Asperula cynanchica*, *Taraxacum officinale*, *Hieracium murorum*[1], *Geranium robertianum*, *Peucedanum cervaria*, einige Farne (*Nephrodium robertianum*, *Asplenium trichomanes*) und diverse Moose (spärlich); auf den Grasplätzchen *Euphorbia cyparissias*, *Hypericum veronense* und *montanum*, *Knautia purpurea*, *Carduus platylepis*, *Cirsium pannonicum*, *Centaurea bracteata* (neben *rupestris*), *Triumfetti*, *Carlina vulgaris*, *Senecio erucaefolius*, *Leontodon hispidus*, *Achillea Neilreichii*, *Galium verum* und *mollugo*[1], *Silene inflata* und *viridis*, *Dianthus sanguineus*, *Lathyrus pratensis*, *Medicago falcata*, *Vicia tenuifolia*, *Trifolium alpestre*, *pratense*, *montanum*, *Linum angustifolium*, *Primula Columnae*, *Potentilla alba*, *Campanula glomerata* f. *serotina*, *Paeonia mas*, *Thalictrum minus*, *Ranunculus nemorosus*, *Serratula tinctoria* f. *Vulpii*, *Hieracium umbellatum*, *silvestre* und *racemosum*, *Dianthus superbus*, *Centaurinm minus*, *Thesium divaricatum* und *bavarum*, *Thymus ovatus*[1], *Euphrasia illyrica*, *Libanotis daucifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Lilium bulbiferum*, *Ferulago galbanifera* (hier einzeln), *Anthericum ramosum*; im Gebüsche *Polygonatum officinale*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius*, *Dentaria enneaphyllos*, *Symphytum tuberosum*, *Anemone hepatica*, *Aristolochia pallida*, *Lithospermum officinale*, *Galium Schultesii*, *purpureum* und *Cyclamen europaeum*, *Melittis melissophyllum*, *Lamium luteum* und in dieser fremden Gesellschaft *Erica carnea* in schönster Entwicklung. *Pteris aquilina* zeigt sich zunächst spärlich, weiter hinab immer häufiger. Auch *Populus tremula* tritt schon vereinzelt auf und am Nordabhange des Trstelj reichen mit menschlichen Ansiedlungen *Morus*, *Juglans*, *Populus pyramydalis*, *Ulmus glabra*, *Salix purpurea*, *Vitis* und andere Kultur- und Talarten bis 550 m hoch hinauf. Kiefernwald, Karsttrift und Karstbuschwald lösen sich hier ebenso ab wie am Stol. Stellenweise bilden Brombeerhecken, von *Clematis* überwuchert, und Weißdorn undurchdringliche Dickichte.

Wenn wir vom Stol uns gegen den Trstelj wenden und mühsam durch die jungen Kiefernbäumchen des Westhanges, die wohl in absehbarer Zeit die anfangs zwischen ihnen sich ausbreitende Karsttrift ganz verdrängen werden, dem Gipfel uns zuwenden, können wir in den Felsritzen der Kalkblöcke das seltene *Hieracium pilosella* > *florentinum* in Gesellschaft von *Dianthus tergestinus*, *Allium sphaerocephalum*, *Chrysanthemum corymbosum* (einzeln), *Echinops ritro* (hier selten), *Globularia cordifolia* und *Satureja subspicata* finden. Sonst ist die Begleitflora uns schon bekannt, denn es wurde die früher hier vorherrschende *Juniperus*-Heide erst kürzlich (etwa vor 10 Jahren) mit der Schwarzföhre aufgeforstet. Die Südflanke deckt teils ziemlich hoher Karstbuschwald (*Ostrya*-Formation) — auch die Nord- und Westhänge sind mit Hopfenbuchen-Eichenbuschwald (stellenweise schütter) bestanden — teils schieben sich hier sowie gegen den Gipfel hin breite Streifen der Karsttrift ein (wie am Stol), während in den kleinen Schluchten vielorts üppiger Wiesenboden mit reichem Blumenflor uns freudig überrascht. Am Gipfel des Trstelj selbst hat die Karstheide noch freien Raum; dichte, üppige Distelstauden (*Carduus platylepis*), einige Rosenbüsche (*Rosa canina*, *elliptica*) [1]) und Weißdorn, *Anthyllis polyphylla*, *Buphthalmum salicifolium*, *Veronica Jacquini*, *Allium roseum*, *Dianthus tergestinus* sind wohl die auffälligsten Begleiter dieser Trift. Um die zerschossene Hütte wuchern *Erigeron canadense*, *Sonchus laevis* und *Solanum lycopersicum*, etwas tiefer noch *Artemisia Lobelii*.

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

Auch östlich der Železna vrata (Eisernes Tor) auf dem Rücken der Vouznjak-Šunka-Kette und der Kuppen und Nebenrücken ändert sich die Physiognomie der Landschaft nicht viel gegenüber der westlichen Kette. Auch hier deckt schöner Schwarzföhrenwald große Flächen, besonders auf der Südflanke. Dazwischen und über die höheren Kuppen breitet sich die armselige Karstheide aus, vielfach durch die *Juniperus*-Formation repräsentiert. In den Schluchten und näher an die Ortschaften heran begegnen wir dem hart bedrängten Karstlaubwalde, meist nur als Buschwald ausgebildet. Gegen das Wippachtal hinab gestalten sich die Verhältnisse günstiger, und hier hebt sich sichtlich der Wald zu vollwertigem Hochholze, prachtvolle Eichen, Rüstern und Hopfenbuchen sind hier häufig zu größeren Gehölzen vereinigt. Der Kiefernforst hat entweder gar keinen oder sehr kärglichen krautigen Unterwuchs und kümmerliches Unterholz, von den benachbarten Formationen eingeschoben (wie am Stol), Auch die Karsttrift bietet keine neuen Arten und die Flora der Karstheide ist stellenweise fast nur durch *Anthericum ramosum*, *Teucrium montanum*, *Ruta graveolens*, *Linum tenuiflorum*, *Genista sericea*, *Hieracium pilosella* und *florentinum*. *Prunella laciniata* (in der Želesna vrata häufig, in Gesellschaft von *Carlina acaulis* und *Polygala nicaeensis*) vertreten. *Juniperus communis* ist hier tonangebend, ihn begleiten noch *Crataegus monogyna*, *Rosa elliptica* (und Verwandte) und *Prunus maheleb.* Eine solche Karstheide nimmt auch noch im Raume von Mali dol und gegen Skrbina große Flächen ein (beiderseits der Straße Komen—Reifenberg—Skrbina, in Dolinen bei der Straßenkreuzung *Chamaenerion palustre*). In dem Felsengewirr am Gr. Vouznjak fand ich in Menge die hohe *Molinia arundinacea*, in einem Steinbruche daselbst *Chamaenerion palustre.*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

Im Anschlusse wollen wir zum Vergleiche die Flora des Wippachtales von Dornberg bis Ranziano und jene des Branicatales von Dornberg aufwärts kurz skizzieren. Schon der Anblick des Wippachtales von einem der vielen Gipfel am nördlichen Steilrand der Hochfläche von Komen ist überwältigend. Vor uns die mit Weingärten bedeckten sonnigen Hügel, die grünen Wiesenplätze und das üppige Laubwerk des Mischwaldes, der den Fuß der steilen Bergketten säumt, alles vereinigt sich zu einem Fruchtbarkeit und Segen deutlich kündenden Bilde. Vom segenspendenden Flusse bemerkt man nur hie und da die Wasseroberfläche, denn ihn begleiten hohe Gehölze von Eichen, Robinien, Schwarzerlen, Schwarzpappeln, Ulmen (*Ulmus glabra* und *scabra*), ja sogar die Rotbuche zeigt sich hier einzeln. In großen Schlangenwindungen, die sich gegen das Isonzobecken immer mehr verdichten, umfließt die Wippach die rebenbedeckten Hügel, hier im Sommer kaum bis zu den Knieen tief, dort bis 4 m tiefe Stellen aufweisend. Dichtes Buschwerk (*Salix alba*, *purpurea*, *incana*, *Rhamnus frangula*, *Sambucus nigra*, *Evonymus europaea* u. a.) füllt die Lücken zwischen den hohen Uferbäumen, *Clematis*, *Humulus*, *Vitis silvestris* überspinnen dasselbe, Brombeeren (*Rubus caesius*, *ulmifolius*, *carpinetorum*) und Rosenbüsche bilden undurchdringliche Dickichte, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Polygonum dumetorum* schlingen in demselben; in den Tümpeln schweben *Potamogeton perfoliatus*, *natans* und *trichoides*, um sie und auf dem feuchten Sande sowie in den Gräben kommen *Alisma plantago*, *Pulicaria dysenterica*, *Mentha verticillata*. *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *Veronica beccabunga* und *anagalloides*, *Iris pseudacorus*, *Typha angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Scrophularia nodosa*, *Polygonum hydropiper*, *lapathifolium*, *persicaria* vor, nahe dem dichten Weidenbuschwerke *Tussilago farfara*, *Saponaria officinalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Melandryum album*, *Inula britannica* (auch in den Dörfern), *Rumex maritimus* (neben *obtusifolius*, *conglomeratus*), im Gebüsche *Lamium orvala*, *maculatum*, *Epilobium palustre*, *adnatum*, *Bidens tripartitus* (einzeln); auch zahlreiche Gartenflüchtlinge haben sich hier eingefunden, so *Datura tatula*, dessen mannshohe Stauden schon von weitem in ihrer Umgebung auffallen.

Die Wiesenflächen sind hier künstlich verbessert und weisen daher die gewöhnlichen Arten der Kunstwiesen auf, so Luzerne (neben *Medicago falcata*) und die meisten Wiesengräser, Wiesenklee u. s. f.

In der Nähe des Flusses sind *Heracleum sphondylium*, *Angelica montana*, *Pastinaca sativa*, *Ononis antiquorum*, *Pimpinella magna*, *Centaurea carniolica*, *Cirsium canum*, *Erigeron annuus* häufig. Die Äcker sind zumeist von hohen Dickichten aus Brombeer- und Rosenbüschen, Schlehen, *Acer campestre* (niedrig), *Cornus sanguinea*, *Sambucus ebulus*, *Berberis*, *Ligustrum* eingerahmt. Kartoffeln, Weizen, Mais, Gemüse, Buchweizen u. s. f. gedeihen hier gut. In den Büschen blühen *Aristolochia clematitis* und *Physalis Alkekengi; Mentha arvensis* ist ein häufiges Unkraut. In den Obstgärten werden halbedle Sorten gezogen, auch *Ficus* reift hier noch gut.

Auf den Rebenhügeln finden wir noch die Überreste des früheren Buschwaldes; hohe Eichen *(Quercus lanuginosa* ist auch hier der Hauptbaum, daneben *Qu. cerris* und *Qu. robur)*, Hopfenbuchen, Sommerlinden, Ulmen, Weißeschen, auch Zitterpappeln und Robinien umschließen meist kleinere Triften, auf den sonnigen Rainen und Grashängen wachsen *Lappula echinata*, *Foeniculum piperitum*, *Hieracium silvestre* und *racemosum*, *Erica carnea*, *Melampyrum barbatum*, *Iris illyrica*, *Potentilla alba*, auf den Felsblöcken *Globularia cordifolia*, *Nephrodium filix mas*, *Polypodium vulgare.*

Im Buschwerke bei Dornberg fand ich *Circaea lutetiana*, *Lamium orvala*, *Aruncus silvester.* An den Gartenmauern und um die Häuser werden neben dem Weinstocke *Hibiscus syriacus*, *Corylus colurna*, *Mespilus germanica*, *Rosa pomifera*, Platanen, Gleditschien, *Juglans*, *Morus*, *Celtis* angepflanzt.

Die Ruderalflora ist in den Ortschaften Reifenberg, Dornberg, Gradiscuta und allen übrigen Ansiedlungen reich entwickelt; außer den auch auf der Hochfläche von Komen vorkommenden Arten (Seite 201 unten und 202 oben) *Xanthium italicum* (einzeln), *Roripa lippicensis*, *Anagallis feminea*, *Lysimachia punctata* (einzeln), *Salvia verticillata*, *Mercurialis annua*, *Parietaria officinalis*, *Galeopsis pubescens* (selten), *Cerinthe minor* (sehr vereinzelt), *Oenothera biennis* (Gradiscuta), *Stachys annua*, *italica* (selten), *Lactuca sagittata* (um Gradiscuta), *Malva alcea.*

Bei Dornberg mündet der Branicabach in die Wippach ein. Das Tal dieses im Sommer fast trockenen Wildbaches ist enge eingeschnitten in die üppig bewaldeten Hänge gegen St. Daniel hin, erst von Hmeljaki an verbreitet sich das Tal und der üppige Talboden ist mit Feldern, Gemüsegärten, Weinpflanzungen und Wiesenstreifen dicht bedeckt. Auch hier gewinnen wir denselben Eindruck bei näherer Betrachtung der

Vegetationsdecke; der Wald hat wohl überall seinen ursprünglichen Charakter infolge der unrationellen Ausholzung und Weidewirtschaft einerseits, durch staatlich verfügte oder subventionierte Aufforstung mit der Schwarzföhre andererseits eingebüßt, auch Karsttrift (wo sie nicht zur Wiese wurde) und Karstheide haben glücklicherweise so an Ausdehnung ungemein eingebüßt. Die Mischbestände des Tales sind unfertig, ebenso die jüngeren Kulturen.

Hoch über dem Tale führt die Bahnstrecke längs der Nordflanke des Steilrandes, in beträchtlicher Höhe auch die Straße von Reifenberg nach St. Daniel. Längs der Bahn breiten sich Schutthalden (vom Bahnbau herstammend) aus und diese weisen eine spezifische Flora auf; es sind fast durchwegs hohe Stauden, wie die prachtvolle *Campanula pyramidalis* (neben *C. urticaefolia* f.)[1]), *Cirsium lanceolatum*, *Hieracium silvaticum*, *Picris hieracioides*, *Inula vulgaris*, *Artemisia Lobelii*, *vulgaris*, *Centaurea rupestris*, *bracteata*, *Peucedanum cervaria*, *Seseli Tommasinii*, *Chamaenerion palustre*, ferner *Arabis turrita*, *Linaria vulgaris*, *Reseda lutea*, *Salvia verticillata*, *Iberis umbellata*, *Saponaria officinalis*, *Dianthus tergestinus*, *Galeopsis angustifolia*, *Lappula echinata*, *Scrophularia canina* u. a.

Die efeuumrankten Mauern des Ortes Reifenberg beherbergen in Ritzen und Spalten *Ceterach officinarum*, *Anthirrhinum majus*, *Chelidonium* (auf der Hochfläche Komen selten) und andere Arten solcher Standorte (Seite 203 oben).

Die Auengehölze zwischen Reifenberg und Dornberg gehen gegen Süden unmittelbar in ziemlich dichten, hohen Eichen-Kiefernwald über, der sich auch noch ca. 100 m hoch an der Nordflanke der Šunka—Vouznjak—Trstelj-Kette hinaufzieht. Das massenhafte Auftreten der Robinie, das häufige von *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*, *Coronilla emerus*, *Castanea sativa*, *Ulmus glabra* und *scabra* geben zugleich mit dem Vorkommen von *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Larix* und der hier noch sehr seltenen *Betula pendula*[2]) einen seltsamen Mischwald. Der ziemlich artenarme Unterwuchs ist wenig von dem uns schon bekannten (Seite 198 Mitte) der Dolinen- und Mischwälder auf der Komen-Hochfläche verschieden; charakteristisch sind *Lilium bulbiferum*, *Serratula tinctoria*, *Melampyrum nemorosum* und *vulgatum*, *Aster amellus*, *Paeonia mas*; auffällig ist ferner das häufige Vorkommen der *Erica carnea* in Gesellschaft von *Pteris aquilina*, *Nephrodium filix mas*, *dilatatum*, *Asparagus acutifolius*, *Tamus communis*, *Allium ochroleucum*, *Dianthus plumarius*,

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

[2]) *Betula pendula* fand ich auf der Hochfläche von Komen nur in einem einzigen stattlichen Baume bei Skrbina und in einem zweiten in der Želesna vrata.

Hieracium silvestre, *umbellatum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Galium Schultesii*, *Vicia tenuifolia*, *Stachys serotina*, *Primula Columnae*, Höher hinauf löst zumeist Karstheide (mit *Juniperus*-Büschen oder zwerghaften *Ostrya*-Bäumchen) den Mischwald ab oder es tritt reiner Schwarzföhrenwald auf. Bei Mohorini nächst Ranziano kommt *Ruscus aculeatus* als faziesbildender Unterwuchs im stattlichen Eichenhochwalde vor.

Im malerisch gelegenen Orte St. Daniel finden wir an und auf Mauern *Campanula pyramidalis* in Gesellschaft von *Parietaria judaica*, *Cymbalaria muralis*, *Verbena officinalis*, *Diplotaxis muralis*, *Ailanthus*, *Ficus*, *Oxalis corniculata*, *Bromus sterilis*, *Asplenium ruta* u. a. bei den Brunnen *Chamaenerion palustre* und *Campanula pyramidalis*.

In dem mit Eichen und Hopfenbuchen stark untermischten hochstämmigen Schwarzföhrenwalde gegenüber dem Bahnhofe St. Daniel begegnen wir der uns schon bekannten (Seite 198 Mitte) Begleitflora der Dolinen auf der Hochfläche von Komen. Hervorzuheben wären nur *Artemisia Lobelii*, *Potentilla alba*, *Genista tinctoria*, *Bupleurum falcatum*, *Peucedanum venetum*, *Seseli varium*, *Inula vulgaris*, *Hieracium silvestre* und *racemosum*, *Centaurium minus*, *Lilium bulbiferum*, *Peucedanum venetum*, *Cuscuta epithymum* (über *Satureja montana*); im Steinbruche wachsen massenhaft *Chamaenerion palustre*, *Antirrhinum orontium*, *Scrophularia canina*. *Melica ciliata*. Ferner fand ich im Gebüsche unter der Rampe *Althaea cannabina*, *Lactuca scariola*, *Salvia verticillata*, bei der Quelle *Stachys palustris*, *Mentha verticillata*[2]), *Lythrum salicaria* und *Aegopodium podagraria*, durchgehends Seltenheiten dieser Gegend.

Steigen wir bis zum Gipfel des Berges ober Kobdil hinauf. so führt uns der Weg durch schönen Eichenmischwald, bzw. Kiefernhochwald die hier in dem feuchten Tale selbst die höheren Kuppen und Rücken noch bedecken, während auf der Westseite des Tales der Wald bald zurückbleibt und der Karstheide die höchsten Partien überläßt. Unter der Begleitflora fielen mir nur *Thesium Dollinerii* (neben *linophyllum*) und *Fumana procumbens* (an den kahlen Felspartien) auf. Noch einen Blick auf die Steilabhänge des Tarnowaner und Birnbaumer Waldes, dann steigen wir wieder in das Trogtal nach Unter-Kobdil hinunter, ein Seitental zum Branicatale.

Im Tale von Unter-Kobdil haben die Einwohner den früher sicher stattlichen Eichenmischwald frühzeitig bis auf wenige Reste umgelegt. Immerhin erscheint der kleine Talkessel frisch grün, selbst noch bis unter die Gipfel der umschließenden Höhen. Von einigem Interesse ist nur die Ruderalflora: *Echinochloa crus galli*, *Sonchus arvensis*, *Diplotaxis*

---

[1]) Vgl. die Fußnote auf Seite 197.

muralis, *Roripa silvestris*, *Polygonum convolvulus* (die angeführten Arten sind sonst selten); *Xanthium strumarium*, *Plantago major*, *Mercurialis annua*, *Rumex maritimus* (einzeln) und *Juncus articulatus* (beide am Bächlein); wahrscheinlich erst zur Kriegszeit fanden auf den Grasrainen sich zusammen: *Pastinaca sativa*, *Cichorium intybus*, *Achillea millefolium* (meist rosarot), *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Peucedanum venetum* und *cervaria*, *Medicago falcata*, *Tunica saxifraga*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon hispidus*, *Polygala vulgaris* und andere Wiesenpflanzen. Im Buschwerk bemerken wir *Tamus communis*, *Convolvulus dumetorum*, *Calystegia sepium*, *Melampyrum nemorosum*, *Lamium orvala*, als Seltenheit hier auch *Stellaria aquatica*. In einer großen Serpentine führt die schöne Straße aus dem üppig grünen, romantischen Branicatale hinauf auf das Plateau von Komen, zunächst zur Station St. Daniel; im Kiefernhochwalde, durch den sie zum Teil hindurchführt, sammelte ich *Allium ochroleucum*, *Helleborus multifidus*, *Dianthus collinus* und *Hieracium sabaudum*. An der Straße bei Ober-Kobdil wächst in Menge die sonst seltene *Cerinthe minor*.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der chinesischen Arten der Gattung *Berberis (Euberberis)*.

Von **Camillo Schneider** (zurzeit Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Mass.).

(Fortsetzung.)[1]

Sect. III. *Tinctoriae*.

Schneider, **I.** 450 (1905).

Die meist ostindischen Arten dieser Sektion bedürfen noch sehr genauen Studiums. So lange sie nicht gesichtet und in ihren Verwandtschaftsverhältnissen geklärt sind, ist es unmöglich, den folgenden Arten die richtigen Plätze anzuweisen. Ich ordne sie nur vorläufig hier ein.

49. ***B. Francisci-Ferdinandi*** Schneider, **VII.** 367 (1913); **VIII.** 439 (1917).

W.-Szetschuan: Mao-chou, in Dickichten bei 1300—2300 m, Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1180, Typ).

Diese Art ist durch zusammengesetzte, bis 12 cm lange Blütenstände ausgezeichnet, in denen sie an *chitria* Lindl. gemahnt, die aber in den behaarten Trieben, zahlreicheren Ovulis, langen Griffeln usw. abweicht. Unsere Art hat nur zwei Ovula und läßt sich vorläufig nicht sicher einreihen. Sie ist in Kultur und hart, sowie gut gekennzeichnet, ich sah sie aber lebend noch nicht in Blüte. Die Früchte haben einen kurzen Griffel.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1918 (LXVII), Nr. 1, S. 15—32.

50. ***B. Potaninii*** Maxim. in Acta Hort. Bot. Petrop. XI. 41 (1899). — Citerne, Berb. et Erythrosp. 115 in Thès. Fac. Sci. Paris, sér. B. Nr. 183, 115 (1892). — Schneider, **I.** 400 (1905); **IV.** 199 (1908).

B. sphalera Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82, 44 (1905).

B. Liechtensteinii Schneider, **VII.** 377 (1913).

Kansu: „ad fl. Peishui (Hei shui). 22. Juni fr. nond. mat.; pago Tshung-dsha-wan ad rivulum, 11. Septbr. 85 fr. nond. mat." Potanin (Typ der *Potaninii*); „near Chu Kun, on rocky dry slopes, alt. 3500 ft., Octob. 18, 1914", F. N. Meyer (Nr. 1984; shrub).

Schensi: Berge am Lun san huo, mit jungen Früchten im Mai, Giraldi (Nr. 62; Typ der *sphalera*); Kisan, Mai 1895. Giraldi (Nr. 61); „near Schan hin li, on rocky slopes, Sept. 17, 1914", F. N. Meyer (Nr. 1926; shrub 3—5 ft., berries bright red).

NW.-Szetschuan: „Min river valley, near Mao-chou, arid regions alt. 1300—1900 m, May 26, 1908", E. H. Wilson (Nr. 2871, Typ der *Liechtensteinii*).

Diese ausgezeichnete, aber, wie die Synonyme zeigen, vielfach verkannte Art ist deshalb nicht immer leicht zu beurteilen, weil sie zur Blüte- und Fruchtzeit recht verschieden aussieht. Die reifen Blätter sind fast lederig und enthalten (ob immer?) ein Hypoderm, wahrscheinlich sind sie zum Teil wintergrün. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind noch recht ungeklärt, doch scheint sie gewissen Formen der *Tinctoriae* am nächsten zu stehen. Die rundelliptischen Früchte besitzen einen kurzen Griffel. Ovula sah ich stets nur zwei. Die Blütenstände sind büscheltraubig oder fast reintraubig. Die Blätter gemahnen in den wenigen geschweiften Zähnen an solche der *ruscifolia* Lam. aus Südamerika, mit der sie natürlich nichts zu tun hat. Junge Kulturpflanzen zeigen unterseits sehr weißliche Blätter.

51. ***B. pallens*** Franch., Pl. Delav. 36 (1889). — Schneider, **I.** 457 (1905); **IV.** 291 (1908), exklud. specim. Faberi. — Leveillé, Cat. Pl. Yun-Nan 18 (1915).

Juennan: „ad collum Lo-pin-chan prope Lang kong, alt. 3200 m, fl. 25 maj. 1886", Delavay (Typ).

Franchet's Angaben „Folia persistentia, coriacea“ sind irreführend. Die Blätter sind sommergrün und derb, in Textur und Nervatur etwa wie bei *integerrima* Bge. Wenn Franchet weiter sagt: „les jeunes feuilles sont dépourvues du réseau qui n'apparaît que lorsqu'elles prennent leur consistance coriace“, so muß dazu bemerkt werden, daß man auch bei den jungen Blättern die feine Netznervatur schon erkennen kann. Die Triebe sind tiefpurpurn und ganz leicht bereift zum Teil. Nach Franchet sollen die Sepalen und Petalen unter sich gleichlang sein. Ich konnte nur eine Blüte untersuchen, und fand nur innere, breit ovale, fast 7 mm lange Sepalen, wogegen die obovalen, am Grunde verschmälerten, an der Spitze eingeschnittenen Petalen kaum über 5 mm lang waren. Der Fruchtknoten zeigte keine Andeutung eines Griffels; die Staubblätter besaßen eine kurze Konnektivspitze. Ovula sah ich zwei kurz gestielte. Reife Früchte sind leider unbekannt. Die Art wurde von Diels mit *B. Lecomtei* (siehe diese) verwechselt, die ihr im Blattzuschnitt recht ähnelt, aber durch die ganz andere Blattnervatur und Zweigfarbe zu unterscheiden ist. *B. pallens* scheint eine recht lokale Art zu sein. Ich sah sie nicht, und ob Forrest die Gebirge westlich von Lankong besuchte, weiß ich nicht, nehme es aber an.

52. ***B. Faberi*** Schneider, n. sp.

Frutex; ramuli juveniles ignoti, vetustiores cinerascentes, substriati, internodiis 2—2·5 cm longis, spinis 3-fidis dorso subsulcatis mediis ad 1·3 cm longis. Folia ad 6 fasciculata, inaequalia, obovata vel obovato-oblonga, crasse membranacea vel chartacea, apice subrotunda vel subemarginata et apiculata, basi contracta, vix petiolata, utrinque angustissime distincte modo *B. pallentis* vel *B. integerrimae* reticulata, subtus pallidiora, subreticulato-papillosa, margine integra vel remote brevissime spinuloso-serrata, minimis exceptis, 1·5—3 cm longa et 1—1·5 lata. Inflorescentiae fasciculato-subracemosae ut in *diaphana*, ad 6-florae, ad 3 cm longae; flores non vidi; ovarium oblongum vix stylare, ovulis 6—7 sessilibus instructum; pedicelli ad 2·3 cm longi, bracteis ovato-lanceolatis acutis vix 1·5 mm longis suffulti. Fructus ignoti.

Szetschuan: Omei-Berg, bei etwa 300 m, Faber (Nr. 229, Typ).

1908 erwähnte ich dies leider unvollständige Stück unter *pallens*, der es in den allerdings breiteren Blättern täuschend ähnelt. Im übrigen gemahnt die Art auch an *aemulans*, zumal infolge der vielen Ovula, doch ist diese, gleich *diaphana*, in der Blattnervatur durchaus abweichend. Ohne Früchte und überhaupt besseres Material gesehen zu haben, läßt sich wenig sagen; da jedoch die Form vom Omei-Berg, der so reich an endemischen Arten ist, stammt, hielt ich es für am besten, sie als Art zu beschreiben.

53. ***B. Beaniana*** Schneider. **VIII.** 439 (1917).

W.-Szetschuan.

Diese Art wurde bei Veitch & Sons aus Samen erzogen, den Wilson 1904 in West-China gesammelt hatte. Leider ist augenscheinlich Wilson's Note darüber verloren gegangen. Ich erhielt die Form bereits 1913 von Veitch, konnte aber damals, kurz vor meiner Abreise nach China, die neue Art nicht mehr veröffentlichen. Im August 1916 erhielt ich die gleiche Pflanze aus Kew, wo sie unter Nr. 1930 Veitch-Wilson und dem Namen „*B. Veitchii* Hort. Veitch“ kultiviert wurde. Sie ist sommergrün, und die zuletzt etwas dünnlederigen elliptisch-lanzettlichen Blätter gemahnen in Form und Serratur etwas an die echte *Veitchii.* Die Blütenstände sind büschelig verästelte Cymen, ähnlich wie sie bei manchen Arten dieser Sektion oder der folgenden auftreten. Da die Fruchtknoten 3—4 Ovula haben, so stelle ich diese recht gut gekennzeichnete Art vorläufig hieher. Die oboval-elliptischen Früchte sind fast 10 mm lang, anscheinend rotpurpurn und bereift, ohne Griffel. Ihre Stiele messen 6—15 mm. Die verwandtschaftlichen Beziehungen bleiben noch festzustellen.

Sekt. IV. ***Tschonoskyanae*** Schneider, n. sect.

Sect. *Heteropodae* subsect. *Tschonoskyanae* Schn., **I.** 458 (1905).

Die Arten dieser Gruppe besitzen rote Früchte und nur 2 Ovula, während die echten *Heteropodae* schwarze Früchte mit 4—6 gestielten Ovulis haben. Es ist schwer, die neue Sektion gegen gewisse Formen der *Tinctoriae* einerseits oder der *Sinenses* andererseits abzugrenzen, doch stimmen die hieher gestellten drei Arten, *B. Tschonoskyana* Rgl., *oblonga* Schn. und die folgende, in der Art der lockeren, zum Teil büscheltraubigen, bei *oblonga* auch cymös verästelten Blütenstände mit den langen Blütenstielen und den verhältnismäßig großen griffellosen Früchten wie auch in der Blattextur ± überein. Die jungen Triebe sind stets rot oder purpurn.

54. ***B. Silva-Taroucana*** Schn., **VII.** 370 (1913). — Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 266 (1914).

W.-Szetschuan: Chiu ting shan, in Gebüschen bei 2000 m, 23. Mai 1908, E. H. Wilson (Nr. 2860, Typ).

Diese Art hat gefurchte Triebe und zuletzt derbe, fast stets gezähnte, unterseits weißgraue Blätter, während *Tschonoskyana* runde

Zweige und dünne, ganzrandige Blätter besitzt und *oblonga* vor allem durch die mehrblütigen, verästelten Blütenstände und die beiderseits gleichfarbig grünen, zuletzt derben Blätter abweicht. Die Blütenstände von *Silva-Taroucana* sind bald mehr büscheltraubig, bald mehr langtraubig. Sie ist in Kultur und wohl ganz winterhart. Blüten oder Früchte konnte ich an lebenden Pflanzen noch nicht beobachten.

Ferner reihe ich hier mit Vorbehalt ein die zwei folgenden Arten:

55. ***B. Mouillacana*** Schneider, **VII.** 371 (1913).

W.-Szetschuan: Tachien lu, in Dickichten bei 2700—3000 m, September-Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1039, Typ; Nr. 1041 und 1283).

Diese Art steht anscheinend der vorhergehenden am nächsten weicht aber sofort durch die unterseits glänzend grünlichen Blätter ab und sieht in den lebenden Pflanzen anders aus. Die Stiele der meist in einfachen Trauben stehenden Früchte (die Blüten sind noch unbekannt) sind für diese Sektion ziemlich kurz, was auch für die folgende Art gilt. Lebende Pflanzen fallen durch die dunklen, lebhaft purpurrotbraunen Triebe auf.

56. ***B. virgetorum*** Schn., **VIII.** 440 (1917).

Kiangsi: Bei Kuling, in Dickichten bei etwa 1400 m, 29. Juli 1907, E. H. Wilson (Nr. 1517, Typ; 1·2—1·8 m hoher Strauch, selten).

Dies ist eine bemerkenswerte Art aus Ost-China. Leider liegen nur ältere graue Triebe und unreife Früchte vor; aber die denen der *Tschonoskyana* nicht unähnlichen, einschließlich der fast 2 cm langen Stielbasis bis 10 : 2·8 cm messenden Blätter sind im Verein mit den kurzen, bis 10-blütigen, etwa 2·5 cm langen Trauben oder Büscheltrauben bemerkenswert. In diesen großen Blättern weicht sie von allen *Sinenses* gut ab.

Sect. V. *Integerrimae.*

Schneider, **I.** 458 (1905).

Die zwei folgenden Arten, die heute allein für uns in Betracht kommen, sind sehr gut gekennzeichnet, wogegen die übrigen Arten der Gruppe sehr einer weit eingehenderen Durcharbeitung bedürfen, als ich ihnen 1905 zuteil werden lassen konnte.

57. ***B. Vernae*** Schneider, **VII.** 372 (1913); **VIII.** 440 (1917).

B. integerrima v. *stenophylla* Maxim., Fl. Tang. 29 (1889), ex parte[1]).

B. Caroli v. *hoanghoensis* Schn., **I.** 459 (1905); **VII.** 368 (1913).

W.-Kansu: Am Hoangho, Mai und August 1880, Przewalski (Typ der var. *hoanghoensis*); Hoangho-Tal, Futterer und Holderer (Nr. 164 und 165); ferner Potanin im Jahre 1885 (siehe Maximowicz, l. c. 29); Min-chou, 3600 m, W. Purdom (Typ der *Vernae*).

W.-Szetschuan: Oberes Min-Tal, Sung pan, bei 3000 m, im Oktober 1910, E. H. Wilson (Nr. 4022, 1·3—2 m hoher Strauch mit lachsroten Früchten).

B. Vernae ist zur Blüte- wie zur Fruchtzeit eine der reizendsten, mir aus der Kultur bekannten Arten. Im Laube erinnert sie etwas an *Poiretii*, aber die Textur ist verschieden. Die Früchte ähneln denen der *aggregata*. Auch die Tracht beider ist ähnlich, aber *Vernae* wächst sparriger, mit mehr ausladenden, überneigenden Haupttrieben.

58. ***B. Jamesiana*** G. Forrest et W. W. Sm. in Notes Bot. Gard. Edinbgh. IX. 81 (1916).

B. integerrima Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 386 (1886), non Bunge; Pl. Delav. 36 (1889). — Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. VII. 300 (1912), fide Diels.

B. nummularia v. *sinica* Schn., **IV.** 202 (1908). — Leveillé, Cat. Pl. Yun-Nan 18 (1915).

Juennan: „in monte Hee-chan-men, 25 mai 1883 (flor.), 9. Octob. 1885 et 10 Sept. 1885 (fruct.)“, Delavay (Nr. 77, Typ der var. *sinica*); zwischen Yung ning und Yung peh ting bei Pao to, 25. Juni 1914, Schneider (Nr. 1652, bis 3 m hoher Strauch, Früchte fast reif, milchweiß-rosa); G. Forrest (Nr. 10.633, Typ der *Jamesiana*): „on the mountains in the N. E. of the Yangtze bend“, Oktober 1913, G. Forrest (Nr. 11.474, Typ. ex auct.); Chungtien plateau, Juli 1913, G. Forrest (Nr. 10.633, vidi!); „on the Mekong-Salween divide“, Oktober 1914, G. Forrest (Nr. 13.566, ex auct.).

---

[1]) Streng genommen beziehen sich die hier aufgeführten Exemplare, soweit ich sie sah, alle auf *Vernae*. Was ich 1905 *Caroli* v. *typica* nannte, ist die von Maxim., Enum. Pl. Mongol. 33 (1889), erwähnte *integerrima* von Ordos, welche Form er als zwischen der typischen *integerrima* und seiner v. *stenophylla* stehend bezeichnet. Jedenfalls ist *Caroli* s. str. besser von *Vernae* getrennt zu halten und aus China mir noch nicht bekannt geworden.

S.-Szetschuan: Nördlich von Yen jüan Hsien zwischen den Orten Ka-la-pa und Liu-ku, auf offenen Hängen, bei etwa 3000 m, 17. Mai 1914, Schneider (Nr. 1960; 1—1·5 m hoher Strauch, Blüten hellgelb); zwischen Yen jüan Hsien und Hun-ka, bei etwa 2900 m, 11. Juni 1914, Schneider (Nr. 1487; bis 3 m hoher Strauch mit ± überneigenden Zweigen und unreifen Früchten).

Franchet gibt noch an: „ad vicum Kiao-che-tong“ (long auf Delavay's Karte), wahrscheinlich Delavay's Nr. 881, und „prope Ho-kin, alt. 2500 m“, „fr. 9 Oct. 1884“. Ich sah die Art nicht bei Hoching im Herbst 1914. Forrest's Nr. 222, die Diels hieherzieht, stammt von „dry hillsides to the north of the Chien Chuan valley. Alt. 8000—9000 ft. September 1904“. Ich sah sie nicht.

Nach einem Stück, das Père Maire im Juli 1913 auf dem „plateau de Sem-kia-leong-tse, alt. 2800 m“ gesammelt hat, tritt die Art auch in O.-Jünnan auf. Sie ist unstreitig zur Fruchtzeit mit ihren bis 9 cm langen Trauben und den kugelig-elliptischen, 8—10 mm langen roten Früchten eine der schönsten laubabwerfenden Arten. Die fein netznervigen Blätter sind hellgrün und die Zweige glänzend purpurn und leicht bereift.

Warum der Autor der *Jamesiana* den Varietätsnamen *sinica* nicht für die Art beibehielt, weiß ich nicht. Ich habe sie bereits verschiedenfach in Herbarien so genannt.

Von der folgenden Art, die mir kaum von *B. Jamesiana* abtrennbar erscheint, sah ich kein Material:

58*a*. ***B. leucocarpa*** W. W. Sm. in Not. Bot. Gard. Edinbgh. IX. 82 (Februar 1916).

Juennan: „Open scrub and amongst rocks on the Mekong-Yangtze divide“ Juli 1914, G. Forrest (Nr. 12.855, Typ ex auct.).

„Distinguished from the preceding species by the less coriaceous leaves and the white fruit; the habit, form of inflorescence, and the red shoots are very similar“.

Sekt. VI. ***Sinenses (Eusinenses).***

Schneider, **I.** 463 (1905); **II.** 117 (1906); **IV.** 202 (1908); **VII.** 368 (1913), pro parte.

Auch diese Sektion, auf die Subsektion *Eusinenses* beschränkt, zeigt deutliche Beziehungen zu verschiedenen anderen Gruppen. Ich habe es für richtiger gehalten, *Wilsonae* und ihre Formen, sowie *parvifolia* in die gleiche Sektion wie *aggregata* zu stellen, doch sei gleich hier betont, daß die *Polyanthae* nur eine provisorische Gruppe bilden. Solange nicht die Fruchtmerkmale aller Arten genau bekannt sind, ist ein endgiltiger Ausbau der Sektionen nicht möglich. Auch die Bedeutung der Ausbildung der Blütenstände für Einteilungszwecke ist noch näher zu prüfen.

Für die hier unter den *Sinenses* vereinigten Arten sei folgender Schlüssel gegeben:

Flores singuli; pedicelli vix 6 mm longi . . . . . 59. *B. minutiflora*

Flores complures fasciculati, racemoso-fasciculati vel racemosi.

  Folia parva, vix ultra 1·5 : 0·3 cm magna, spathulata, satis crassa, reticulata; inflorescentiae pedunculatae, pseudo-racemosae; styli breves; ramuli glabri . . . . 60. *B. amoena.*

  Folia majora vel non reticulata vel inflorescentiae diversae vel ramuli pilosi.

    Ramuli juveniles minute puberuli.

      Inflorescentiae pedicellique glabri.

        Fructus stylares, ut videtur obovato-oblongi, vix 8 mm longi 61. *B. papillifera.*

        Fructus estylares, maturi ignoti . . . . 62. *B. microtricha.*

      Inflorescentiae pedicellique distincte puberuli; fructus elliptici, 10 mm longi, brevissime stylares . . . . 63. *B. Franchetiana.*

    Ramuli etiam hornotini glaberrimi.

      Fructus stylo brevissimo sed distincto coronati, oblongo-elliptici; inflorescentiae fasciculatae vel breviter pedunculatae; pedicelli 3—9 mm longi; bracteae 1 mm longae; folia pleraque dentata 64. *B. thibetica.*

      Fructus estylares vel ovato-globosi et folia integra.

        Inflorescentiae fasciculatae et pedunculatae vel racemosae et pedicelli bracteis circ. 1mm longis 3—4plo longiores.

          Folia subtus concoloria, viridescentia, subnitentia. 65. *B. Boschanii.*

          Folia subtus distincte pruinosa, albescentia . 66. *B. Lecomtei.*

        Inflorescentiae distincte racemosae vel bracteae pedicellis (infimis exceptis) tantum 1/2 vel vix breviores.

          Folia etiam ramulorum sterilium fere omnia integra. 67. *B. Poiretii.*

          Folia etiam ramulorum fertilium fere omnia ± serrato-dentata.

            Folia lanceolata vel oblanceolata. . . . 68. *B. Purdomii.*

            Folia obovato-oblonga vel ovata . . . . . 69. *B. dubia.*

59. ***B. minutiflora*** Schneider, **VI.** 914 (1912).

B. angulosa Franchet in Bull. Soc. Bot. France XXXIII. 388 (1886), non Wallich.

B. angulosa v. *brevipes* Franchet, Pl. Delav. 39 (1889).

B. brevipes Schneider, **IV.** 194 (1908), non Greene (1901). — Dunn in Jour. Linn. Soc. Lond. XXXIX. 422 (1911).

Juennan: „ad oras silvarum prope collum Yen-tze-hay, haud procul a Lankong“, 30. Oktober 1885, Delavay (Nr. 1046, Typ; fruchtend); Koua-la-po, 26. Mai 1884, Delavay (blühend).

Die Blüten sind sehr klein, etwa 5—6 mm im Durchmesser, während Franchet „vix 10 mm“ angibt. Ich sammelte in S.-Szetschuan im Bezirk Yen jüan Hsien, zwischen Ka-la-pa und Liu-ku, bei etwa 3800 m, am 17. Mai 1914 (Nr. 1271) eine Form, die einen nur 0·4 m hohen Strauch bildet und augenscheinlich der *minutiflora* sehr nahe steht. Ich gebe folgende Beschreibung:

Ramuli biennes floriferi fuscescentes, valde sulcato-angulati, glabri, lenticellis numerosis parvis atris obtecti, vetustiores cinerascentes; internodia 0·6—1 cm longa; spinae graciles 3 partitae. fuscae vel flavae, teretiusculae, mediae ad 7 mm longae. Folia fasciculata, juvenilia oblanceolata, apice obtusiuscula et mucronulata, basim versus attenuata, subsessilia, membranacea, glabra, ad 1·8 cm longa et 4 mm lata, integra, laxe venosa, nondum reticulata. Flores singuli, lutei, 8—9 mm diametientes, pedicellis 3—5 mm longis; sepala externa ovatolanceolata, internis latioribus obtusioribus ad 7 mm longis paulo breviora; petala obovata, apice ut videtur integra, basi vix unguiculata, normaliter glandulifera, circ. 5 mm longa; stamina normalia, brevissime late apiculata; ovarium ovulis 2 sessilibus instructum, stylo ut videtur nullo.

Von derselben Pflanze nahm ich ein steriles Stück, dessen ganz junge Blätter durchweg ± gezähnt und mehr breit-eiförmig sind, sonst ist alles ganz gleich. Es bleibt nur noch fraglich, ob diese Form von S.-Szetschuan wirklich mit der aus Jünnan zusammenfällt, so lange wir kein besseres Material der ersten besitzen.

60. ***B. amoena*** Dunn in Jour. Linn. Soc. Bot. XXXIX. 422 (1911).

B. sinensis v. *elegans* Franchet, Pl. Delav. 35 (1889).

B. elegans Schneider, **I.** 403 (1905), non Kirchner[1]) (1864.), nec Lév. et Van. (1904); **IV.** 204 (1908); **VII.** 915 (1912).

---

[1]) Kirchner beschreibt, allerdings unvollkommen, in Petzlold & Kirch., Arbor. Muscav. 332 (1864), eine *B. elegans* Hort., die wohl sicher mit *B. Lycium* Royle identisch ist. Leveillés & Vaniots Art, gehört zu *Mahonia.* Ich hatte deshalb den Namen *elegans* bisher beibehalten, nach den Regeln aber ist er für uns nicht anwendbar.

— Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. VII. 300 (Pl. Forrest.) (1912).

?*B. leptoclada* Diels, l. c. V. 167 (1912).

B. vulgaris v. *elegans* Voss in Putlitz & Meyer, Landlexikon V. 709 (1913).

Juennan: „in collibus calcareis ad pedem montis Yang-in-chan, supra Mo-so-yn, alt. 2500 m; fl. 18 jun. 1887“, Delavay (ohne Nr.; Typ), ebenda, „fr. oct. 1884“, Delavay (Nr. 1087); „in faucibus ad Kien-min-keou, supra Mo-so-yn; fr. 23 jan. 1885“, Delavay (Nr. 827); „dry stony situations on the plain at the northend of the Lichiang valley. Alt. 9000 ft. June 1906“, G. Forrest (Nr. 2233) Kalkhügel westlich der Stadt Likiang, Juli 1914, Schneider (Nr. 1783; dichter, sparriger, 0·4—0·75 m hoher Strauch mit gelben Blüten).

Der Typ der *leptophylla*, den ich nicht sah, wurde von Forrest auf „dry rocky hillsides on the descent from the Chung-Tien plateau to the Yangtze, near Tang-Tui. Alt. 10.000 ft. September 1904“ gesammelt. Diese Art weicht nach Diels ab durch „the very thin branches, broader leaves, the glaucous hue of the whole plant, longer upright racemes, and larger flowers“. Nach meinen Beobachtungen scheint es sich hier nur um üppigere Stücke jüngeren Alters zu handeln, da alle Angaben von Diels auch auf meine Pflanzen passen.

61. ***B. papillifera*** Köhne in Gartenfl. XLVIII. 21 (1899). — Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. VII. 342 (1912).

B. Thunbergii v. *papillifera* Franchet, Pl. Delav. 36 (1889).

B. Fineti Schneider, **IV.** 203 (1908); **VI.** 918 (1912).

B. vulgaris v. *papillifera* Voss in Putlitz & Meyer, Landlexikon V. 709 (1913).

Juennan: „in silvis ad montem Hee-chan-men prope Lankong, alt. 2800 m, fr. 23 aug. 1884“, Delavay (Nr. 1087 [Druckfehler 1047], Typ, und Nr. 827); „moist shady situations amongst scrub on the ascent of the Sung-Kwei pass from the Lang-kong valley. Alt. 9000 bis 10.000 ft. April 1906“, G. Forrest (Nr. 2013; „spreading shrub of 2 to 5 ft. Flowers bright yellow“); zwischen Yung-ning und Yung-peh-ting zwischen den Dörfern Pi-ji und Mu-ti-chin, bei etwa 2400 m, 24. Juni 1914 Schneider (Nr. 3506, 2·5 m hoher Strauch); offene Haiden am Osthang des Tsang shan bei Tali fu, bei etwa 2500 m, im August 1914, Schneider (Nr. 3093)[1].

---

[1] Diese letzte Nr. wurde von meinen Leuten gesammelt und könnte vom Originalstandort sein, da sie möglicherweise nicht bei Tali fu sondern auf dem Wege von Hoching dorthin über Langkong gesammelt wurde. Ich sah die Art im Oktober auf dem von mir besuchten Teile des Tsang shan nicht.

Den Wiener Regeln nach muß Köhnes Kombination angewendet werden. Die echte Nr. 1047 gehört zu *Lecomtei* und wird von Franchet als Typ seiner *sinensis typica* zitiert.

Der Typ hat gelbbraune zweijährige Zweige. Ich sammelte nun in S.-Szetschuan zwischen Tu-yung-pu und Yen-jüan Hsien in offenen Gebüschen, bei 3000—3500 m, am 12. Mai 1914 (Nr. 1196, bis 2 m hoher Strauch, Blüten sattgelb), eine sonst recht ähnliche Form mit rotbraunen Zweigen. Ebenso gehört hieher wohl meine Nr. 1426, aus Wäldern zwischen Huali am Yalung und Mo-lien, bei 2800 m, 27. Mai 1914 (1 m hoher Strauch). Hier zeigen die Blätter zuweilen 1 bis 2 Zähnchen jederseits, die Blüten sind genau wie bei Nr. 1196. Es bleibt noch zu untersuchen, ob diese Formen vielleicht zu *microtricha* gehören, da ja ihre Früchte noch unbekannt sind.

62. ***B. microtricha*** Schneider, n. sp.

Frutex ad 1·5 m altus; ramuli annotini ignoti, floriferi minute puberuli, flavescentes, sulcato-angulati, vetustiores cinerascentes, internodiis 1·3—2·5 cm longis, spinis gracilibus 3fidis flavescentibus teretiusculis mediis vix 7 mm longis, Folia compluria fasciculata, chartacea, oblanceolata, apice subacuto mucronata, basim versus in petiolum subnullum angustata, ad 2·5 cm longa et 0·8 cm lata, superne viridia, subtus albescentia, ± papillifera, utrinque laxe elevato-reticulata, integra. Inflorescentiae fasciculatae vel subracemoso-fasciculatae, 2 ad 7-florae, glabrae; flores ignoti; fructus juveniles elliptici, subpruinosi, circ. 6 mm longi, estylares; semine immaturo 1 (an ovulis 1—2?); pedicelli 6—13 mm longi.

S.-Szetschuan: In Wäldern am Flusse bei Wo-lo-ho, zwischen Yenjüan Hsien und Yung-ning, bei etwa 2600 m, 23. Juni 1914, Schneider (Nr. 1543, Typ; breiter, 1—1·5 m hoher Strauch).

Da die jungen Früchte eine deutlich sitzende Narbe zeigen, halte ich es vorläufig für besser, diese Form nicht mit der sonst ähnlichen *papillifera* zu vereinigen; es bleibt noch, wie oben erwähnt, fraglich, ob die zu dieser gezogenen Blütenstücke zur neuen Art gehören.

63. ***B. Franchetiana*** Schneider, n. sp.

Frutex; ramuli juveniles ignoti, vetustiores grisei, angulati, cortice detersili, internodiis 2—3 cm longis, spinis 3-partitis flavescentibus dorso subsulcatis mediis ad 1·8 cm longis. Folia ad 7 fasciculata, crasse membranacea, anguste oblonga vel obverse lanceolata, apice satis obtusa sed brevissime spinulosa, versus basim sensim in petiolum subnullum vel ad 5 mm longum attenuata, superne autumno ut videtur rubescentia, subtus cinerascentia ± pruinosa, non papillifera, utrinque laxe ut in *papillifera* vel *yunnanense* reticulata, margine integra vel interdum versus apicem utrinque dentibus 1—6 graciliter spinoso-serrata, minimis exceptis 2—3·5 cm longa et 0·5—1 (—1·2) cm lata. Inflorescentiae fasciculato-racemosae, fructiferae ad 2 cm longae, minute pilosae; flores ignoti; fructus atropurpurei?, elliptici, circ. 10 mm longi et 5 (—6) mm crassi stylo brevissimo incluso; pedicelli 8 (superiores) ad 18 (inferiores) mm longi, puberuli, basi bracteis lanceolatis acutis puberulis 1—1·5 mm longis suffulti; semina 2, sessilia, rubro-purpurea, 7—8 mm longa (ovula rudimemtaria non vidi).

Juennan: Standort unsicher (? „in silvis ad Kou tui"), Delavay (Typ in Herb. Kew., Fruchtzweig).

Von dieser Art kenne ich nur einen Fruchtzweig, der im Herb. Paris, wie in Kew auf dem Spannblatt des Originales der *B. Thunbergi* v. *glabra* Fr. (= *B. Lecomtei*) sich befindet. Franchet erwähnt, wie ich schon **IV**. 204 (1908) sagte, diesen Fruchtzweig nicht. Die ziemlich großen Früchte gemahnen an die von *yunnanensis*, aber sie enthalten nur zwei Samen und die Blütenstände und Blütenstiele sind behaart. Bei den alten Zweigen ist eine deutliche Behaarung nicht sicher nachweisbar. *B. papillifera* hat kahle Blütenstände und kleinere, wohl mehr obovale Früchte. Ich widme die neue Art dem Andenken A. Franchets, des ausgezeichneten Bearbeiters des größten Teiles der von Delavay und David gesammelten Pflanzen. Sie bedarf weiterer Beobachtungen; vielleicht hat G. Forrest sie gesammelt und Samen in Kultur gebracht.

64. ***B. thibetica*** Schneider, **V.** 268 (1909); **VI.** 920 (1912); **VII.** 369 (1913).

B. vulgaris v. *thibetiea* Voss in Puttlitz & Meyer, Landlexikon V. 709 (1913).

W.-Szetschuan: Bei Tachien lu in Dickichten bei etwa 3200 bis 3400 m, Oktober 1910, E. H. Wilson (Nr. 4385; 1·5—2 m hoher Strauch, Früchte rot).

Der Typ wurde im Hort. Vilmorin, Les Barres (semitum 3448), im Jahre 1903 aus Samen erzogen, die Soulié angeblich im nordwestlichen Jünnan bei Tse kou am Mekong sammelte. Da nun aber die Wilsonschen Stücke wohl sicher dasselbe darstellen, so hat vielleicht auch Soulié seine Samen um Tachien lu gesammelt. Ich verweise sonst auf die im Schlüssel gegebenen Unterschiede gegenüber den verwandten Arten. *B. thibetica* ist aus Wilsonschen Samen hier in Kultur.

65. ***B. Boschanii*** Schneider, **VII.** 369 (1913).

Wi-Szetschuan: Mao-chou, im Min-Tale, bei 1600—2000 m, Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1166, Typ).

Diese Art war in Kultur, ist aber aus dem Arboretum verschwunden. vielleicht jedoch noch an einem anderen Orte erhalten. Bisher sind mir nur die Früchte bekannt, welche eirundlich und von korallenroter Farbe sind. Ihre Stiele messen meist nicht über 5 mm, die Tragblätter 1—2 mm.

66. ***B. Lecomtei*** Schneider, VII. 373 (1913).

?*B. heteropoda* Franch. in Bull. Soc. Bot. France XXXIII 386 (1896), non Schrenck.

B. sinensis v. *typica* Franch., Pl. Delav. 35 (1889), non Poiret.

B. Thunbergii v. *glabra* Franch., l. c. 35 (1889). — Schneider, **IV.** 204 (1908).

B. pallens Diels in Not. Bot. Gard. Edinbgh. VII. 342 (1912), non Franchet.

Juennan: „In silvis ad collum Koua-la-po (Hokin), alt. 3000 m. fl. 26 maj. 1884“, Delavay (Nr. 1047; Typ der v. *typica*); „in silvis ad Kou-tui, supra Moso-yn, alt. 3000 m, fl. 17 maj. 1887, Delavay (Typ der v. *glabra*); „open rocky mountain meadows on the eastern flank of the Lichiang Range. Alt. 10.000—10.500 ft. June 1906“ G. Forrest (Nr. 2271 und auch 2343).

Die echte *Thunbergii*[1]) tritt in China nicht auf.

Zu *Lecomtei* gehören wahrscheinlich zwei Berberitzen, die ich unter Nr. 1503 und 1536 am 13. Juni 1914 in S.-Szetschuan zwischen Yen-jüan Hsien und Yung ning zwischen den Orten Hun-ka und Wo-lo-ho sammelte. Ich gebe davon folgende Beschreibung, da ohne reife Blätter und Früchte die Zugehörigkeit nicht sicher festzustellen ist.

Frutex ad 2·5—3 m altus, erectus, ramis paullo nutantibus; ramuli juveniles biennesque floriferi rubri, glabri, leviter sulcato-angulati; vetustiores cinerascentes, internodiis 1—3 cm longis, spinis ramulorum florif. satis debilibus plerisque 1-fidis mediis ad 1·2 cm longis, surculorum crassioribus flavescentibus mediis ad 1·5 cm longis subtus subsulcatis. Folia novella papyracea satis firma, oblonga vel anguste obovato-oblonga, apice obtusa vel vix acuta, brevissime mucronulata, basim versus ± sensim in petiolum ad 7 mm longum attenuata, minimis exceptis 2—5 cm petiolis inclusis longa et 0·8—1·6 cm lata, superne laete viridia, subtus distincte pallidiora, nondum papillosa, nervis utrinque vix vel ± elevatis laxe reticulata. Inflorescentiae racemosae floribus saepe pluribus fasciculatis basi additis 8—16-florae, 2—5 cm longae glabrae; flores flavi, circ. 7 mm diametientes; pedicelli 10—15 vel infimi ad 20 mm longi, bracteis ovato-lanceolatis acuminatis 2—3 mm longis rubescentibus instructi. Prophylla parva, bracteis vel sepalis externis similia; sepala externa ovato-oblonga, internis late ovato-ellipticis circ. 5 mm longis distincte breviora; petala ± obovata, apice emarginata vel incisa, basi ± unguiculata glandulis 2 normaliter instructa, 4—4·5 mm longa; stamina apice apiculata, ovarium oblongo-ellipticum, ovulis 2 subsessilibus instructum, stylo incerto. Fructus ignoti.

---

[1]) Hemsley erwähnt in Jour. Linn. Soc. Lond. XXIII. 32 (1886) *B. Thunbergii* von „Shensi or Kansu: Tsunglin range (Maximowicz mss.)“ und Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900) wiederholt diese von Maximowicz meines Wissens nirgends bestätigte Angabe, wenigstens führt dieser Autor kein Exemplar Piasetzkis unter diesem Namen auf.

Ich habe bisher Kulturexemplare im Arnold Arboretum, die von M. L. de Vilmorin als „D. Y. 429“ (Delavay, Yunnan, Nr. 429) verbreitet worden waren, als wahrscheinlich mit *Lecomtei* identisch angesehen. Da aber diese Form stets (3—) 4 Ovula zeigt, so bleibt es doch sehr fraglich, ob sie hierher gehört, vielleicht ist sie zu *Faxoniana* zu stellen, deren Ursprung nicht sicher ist.

67. ***B. Poiretii*** Schn., **III.** 180 (1907); **VI.** 920 (1912); **VII.** 372 (1913). — Silva Tarouca, Uns. Freiland-Laubgeh. 158 (1913). — Rheder in Bailey, Stand. Cycl. Hort. I. 490 (1914).

B. sinensis De Candolle, Syst. Nat. II. 8 (1821), pro parte, quoad plant. chinens. Stauntoni, non Poiret[1]); Prodr. I. 106 (1824) pro parte. — Loudon, Arb. Frut. Brit. I. 304 (1838) pro parte; ed. 2, I. 304 (1854), pro parte. — Maximowicz in Mem. Sav. Etr. Ac. Sci. St. Pétbg. IX. 32 (Prim. Fl. Amur.) (1859); in Acta Hort. Petrop. XI. 40 (1889), excl. var. — Baker & Moore in Jour. Linn. Soc. Bot. XVII. 377 (1880). — Hemsley, l. c. XXII. 31 (1886), excl. quotat. pro parte. — Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. 328 (Fl. Mansh. II) (1903). — Bean in the Gard. LXIII. 195 (1903); Trees a. Shr. I. 248 c. ic. (1914), ex parte. —

---

[1]) Die erste Beschreibung dieser Art stammt von Poiret. Ich habe in III. eingehend darüber gesprochen und werde an anderer Stelle die Synonymie der echten westasiatischen *B. chinensis* (Poiret schreibt nicht „*sinensis*“) geben. De Candolle hatte kultivierte Stücke vor sich, die aus dem Hort. Lemonnier stammten und angeblich aus chinesischen Samen erzogen wurden. Er sagt aber: baccae atroviolaceae!, was sich allerdings auch auf „schwarz gewordene“ Herbarstücke der *Poiretii* beziehen könnte.

Schneider, Ill. Handb. Laubholzk. I. 312 (1905); **I.** 464 (1905). — Nakai in Journ. Coll. Sci. Tokyo XXVI, Art. 1, 42 (Fl. Koreana I) (1909).

B. chinensis Bunge in Mem. Sav. Etr. Ac. St.-Pétbg. II. 78. (Enum. Pl. Chin. Bor. 4) (1833), non Poiret.

B. sinensis v. *angustifolia* Regel in Acta Hort. Petrop. II. 416 (1873); Pycck. Dendpor, 348 (1874); ed. 2, 348 (1890). — Hance in Jour. of Bot. XIII. 130 (1875). — Franchet in Nouv. Arch. Mus, Paris sér. 2, V. 178 (Pl. David. I. 26) (1884).

B. Poiretii f. *weichangensis* Schneider, **VII.** 372 (1913).

Tschili: Géhol, D. David (Nr. 1723); um Peking (wohl auf dem Po hua shan), Bretschneider (Nr. 49); ebenda, Wawra (Nr. 969); zwischen Peking und Jehol, Staunton; ebenda, 29. Jänner 1910, W. Purdom (Samen-Nr. 235; Pflanzen im Arnold Arboret); Ost-Weichang, 1909, Purdom (Nr. 2; auch Nr. 35 pro parte); West-Weichang, 5. Febr. 1910, Purdom (Samen-Nr. 250; in Kultur); bei San-tun-ying, 29. Mai 1913, F. N. Meyer (Nr. 960); bei Shih-men, 3. Aug. 1913, F. N. Meyer (Nr. 1073), auf dem Ssiau-Wu-tai shan, bei über 1300 m, 4. Aug. 1913, F. N. Meyer (Nr. 1094); ebenda, 30. Aug. 1913, F. N. Meyer (Nr. 1384).

Mandschurei: Prov. Shen king, Mukden, 28. Mai 1906, F. N. Meyer (Nr. 121).

Diese Art ist in China nur aus N.-Tschili bekannt. Sie ist durch die ganzrandigen schmalen Blätter, die meist kurzen Blütenstiele mit ziemlich langen Brakteen und die lebhaft korallenroten Früchte, die in Farbe an die von *Thunbergii* gemahnen, gut gekennzeichnet. Die Fruchtfarbe der echten *chinensis* ist fast wie bei der echten *aristata* DC., nämlich pflaumenrot mit ± Reif. Wie schon Maximowicz angab, besitzt diese Art Ausläufer[1].

68. ***B. Purdomii*** Schneider, **VII.** 372 (1913).

Schensi: South Yenan fu, 1910, Purdom (Nr. 3, Typ; und Nr. 345; sowie Nr. 35 pro parte).

Diese Art liegt leider nur mit jungen Blütenständen vor. Sie steht der vorigen nahe, weicht aber in den reich gezähnten und stärker genervten Blättern ab, in denen sie an die folgende gemahnt. Sie bedarf weiterer Beobachtungen.

---

[1] Solche Ausläufer (gelbe unterirdische Stolonen) treten ferner auf bei *chinensis* Poir., *aristata* DC., *Sieboldii* Miq., *pisifera* Raf. (*canadensis* Auct.) und wohl noch einer Reihe anderer Arten. Wir wissen noch wenig über ihre Häufigkeit, Länge etc. Bei Arten mit ausgebreitetem Wuchs und ± niederliegenden, unteren Zweigen, wie etwa *Thunbergii*. schlagen diese sehr oft Wurzeln, was aber ein ganz verschiedenes Verhalten ist.

69. ***B. dubia*** Schneider, **I.** 663 (1905). **IV.** 259 (1908).

B. sinensis v. *crataegina* Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2, V. 178 (Pl. David. I. 26) (1884). — Maximowicz, Fl. Tang. 30 (1889); Enum. Pl. Mongol. 33 (1889).

B. vulgaris v. *normalis* Maxim., Fl. Tang. 28 (1889), non Auct. al.

O.-Kansu: „inter Mör pin et U pin", 28. Juni 1885, Potanin (Typ, vergleiche sonst meine Angaben in **IV.**).

Von dieser Art liegen mir heute leider weder Exemplare noch meine Skizzen vor. Sie scheint gleich der *Purdomii* in mancher Hinsicht eine Mittelstellung zwischen den *Sinenses* und den *Vulgares* einzunehmen, doch stehen beide wohl schon der purpurnen jungen Trieber halber den *Sinenses* näher.

(Fortsetzung folgt.)

Nachträge zum „Illustr. Handwörterbuch der Botanik", II. Aufl.

Von o. ö. Prof. Dr. **I. Győrffy** (Kolozsvár, Ungarn).

Unter den botanischen Werken gibt es wohl wenige, die so unentbehrlich sind wie das „Illustrierte Handwörterbuch der Botanik", welches wirklich „eine ganze Bibliothek ersetzt" (cf. Ung. Botan. Bl. V. 1916, S. 42). Für mich wenigstens kann ich das mit vollem Ernste behaupten. Nach dieser Erklärung wird man es mir wohl nicht als Haarspalterei auslegen, wenn ich die Aufmerksamkeit auf einige Fehler lenke. Ich will dadurch nur in bescheidenem Maße an der Vervollkommnung dieses wichtigen Grundwerkes mitarbeiten.

Auf einige Fehler habe ich — bezüglich der I. Auflage — den hochverdienten Hepatikologen o. ö. Prof. Dr. V. Schiffner am Ende 1908 brieflich aufmerksam gemacht. Prof. Schiffner hatte damals die Güte, mir zu schreiben: „Das Manuskript enthielt die bryolog. Terminologie ziemlich vollständig. Der Verleger verlangte aber aus geschäftlichen Rücksichten eine unbarmherzige Kürzung und so ist die fatale Unvollständigkeit zustande gekommen. Mit Embryo usw. haben Sie recht vom rein philologischen Standpunkte, eingebürgert ist aber embryonal, Embryonen usw., und wir werden dagegen mit aller philologischen Gelehrsamkeit nichts ausrichten.“ (Prof. Schiffner in litt. 28. XII. 1908 ad Győrffy). Ich habe damals Herrn Prof. Dr. Schiffner im ganzen nur 21 fehlende Termini mitgeteilt.

Selbstverständlich fand ich — als Bryologe — den größten Teil der fehlenden Termini auf dem Gebiete der Bryologie.

Schade, daß man in dem Buch nicht erwähnt findet, wann alle Manuskripte endgültig abgeschlossen wurden, denn in Kenntnis dieses Datums dürfte man einige Fälle nicht als Fehler bezeichnen.

Zum Zwecke der Raumersparnis zitiere ich nur die allernötigsten Stellen, an welchen man den betreffenden Teil nachlesen kann.

Die entsprechenden griechischen Worte sind natürlich einzuschalten.

acrosyncarpia, podosyncarpia — s. W. Ph. Schimper in Bull. de la Soc. botan. de France, Tome VIII. 1861 : 351—353.

Alarzellen — S. 17. Nach dem Worte A. muß man hinzufügen: (= cellulae alares).

Amentula — der Sphagnen.

Amphodontei — M. Fleischer, Die Musci d. Fl. v. Buitenz. I. 1904 : XXV.

Anarthrodontei — Philibert in Rev. Bryol. XI. 1884 : 65—72, s. Peristomzahn der Laubmoose.

Ankerzellen — Goebel — A. von *Ephemeropsis* (Flora, 1892, Suppl.-Bnd. : 98).

Antheridien — der Bryophyten, S. 35—36. — Es wäre vielleicht nicht überflüssig zu erwähnen, wer zuerst die A. etc. sah? (David Meese).

Antheridio-, Archegoniophor — Lotsy, Vortr. ü. Botan. Stammesgesch. II. 1909 : 9.

Archegonien — der Bryophyten, S. 49. Es wäre wünschenswert, zu bemerken, daß man ausnahmsweise im Archegoniumbauche 2 und mehrere Eizellen gefunden hat; z. B. bei *Sphagnum* (H. L. Lyon in Bot. Gaz. XXXIX, 1905 : 365—366); bei *Madotheca platyphylla* (F. M. Andrews in Bot. Gaz. XLV. 1908 : 340); bei *Mnium cuspidatum* (Zielinski in Flora 100. 1910 : 5); bei *Bryum caespiticium* (Hofeneder in Ber. d. Naturw.-mediz. Ver. Innsbruck XXXII. 1910 : 161—169).

Archodontei — M. Fleischer, s. Peristomzahn der Laubmoose.

Arthrodontei — Mitten, s. Peristomzahn der Laubmoose.

Assoziationen — der Moose: Anthelietum, Cesietum; *Grimmia-*, *Dicranum-*, *Cesia*-Heide etc. H. W. Arnell und C. Jensen: Die

Moose des Sarekgeb. Lief. 3. *Marsupella*-Heide — C. Jensen: To jydske Mosassociationer-Mindeskrift for Japetus Steenstrup XI. Kjøbenhavn 1913.

Auriculae — S. 804. — „Wassersäcke“ fand M. Fleischer bei dem einzigen Laubmoose: *Cyatophorella tahitensis* vergl. M. Fleischer, Die Musci d. Fl. von Buitenzorg III. 1906—08 : VIII., 1096.

Bast — S. 85—86. — Mit gegabelten Enden versehene B.-Zellen von *Polytrichum commune* s. W. Lorch in Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. XXIX. 1911 : 590—594.

Blepharoplast — S. 124. — Hier hat man die wertvolle Abhandlung S. Ikeno's (Flora 96, 1906 : 538—542) außer acht gelassen! Bekanntlich unterscheidet Ikeno: Zentrosomatische Blepharoplasten, plasmodermale Blepharoplasten, Karyo- od. Kern-Blepharoplasten.

Brutbüschel — s. Hans Buch: Über die Brutorgane d. Lebermoose Helsingfors 1911 : 12.

calyptra cucullata — c. mitraeformis — s. Sporogon d. Musci.

Chitin — S. 149 — a) in der zweiten Zeile nach Tunmann einzufügen: Vouk in Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. 1915 : 413.
b) nach dem Wort: „gew. Bakterien und Cyanophyceen (?)“ muß man einschalten: „und bei den Moosen *Marchantia polymorpha*, *Sphagnum*-Arten, *Mnium hornum* (vergl. D. H. Wester in Arch. d. Pharm. CCXLVII. 1909 : 282 — ref. in Just Botan. Jahresb. XXXVII. [1909] I. Abt. : 55)“.

Chlorophyll — Unerwähnt sind die Ergebnisse H. Przibrams über die tierischen Farbstoffe in Pflügers Archiv ges. Physiologie des Menschen und der Tiere, CLIII. 8. 1913.

collerette — Kragen der *Orthotrichaceae*, s. Sporogon d. Musci.

Conidesmen.

Cortex der Laubmoose — Vaizey in Journ. of the Linn. Soc. Botany. XXIV. 1888 : 262—284.

Dicranumgerbsäure — Czapek in Flora 86. 1899 : 363, 365 — s. Schutzstoff.

Diplolepideae — Philibert in Rev. Bryol. XI. 1884 : 65—72 etc., siehe *Anarthrodontei*.

Dorsalflügel der *Fissidentaceae*.

Drüsenhaare — an Wurzeln! — Haberlandt in Sitzungsb. d. kgl. preuß. Akad. d. W. 1915. XII. : 222—226 et Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXIII. 1915 : 63—64.

Duplikatur — o. normale Spreite — der *Fissidentaceae*, s. Dorsalflügel.

Embryo — soll lauten: Embryum[1]).

Empedon — Boll (Lauterborn: Die sapropelische Lebewelt. — Verh. d. Naturh.-mediz. Ver. zu Heidelberg N. F. XIII. 1915 : 395—481).

Endodermis — Z. 7 von oben: „von Wasserpflanzen auftritt“ lies „von Wasserpflanzen und in den Laubblättern (s. A. Rippel in Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXIII. 1915 : 198 squ.) auftritt“. — Lit. A. Wodziczko: Über eine chem. React. der lebenden Endodermiszellen — Bull. de l’Acad. des sc. de Cracovie, Cl. d. sc. mat. et nat. ser. B. 1916 : 31—44.

„Épigone“ — Hy in Ann. des Scienc. nat. 6e Ser. Botan. XVIII, 1884 : 148 et squ.

eurycysta — Morin: Anat. comp. et exp. de la feuille des Muscinées. Rennes-Paris 1893 : 21.

Exomeristem, Endomeristem — Vaizey in Linn. Journ. Botany Vol. XXIV. 1888 : 277.

Fortsatz od. abnorme Spreite der *Fissidentaceae*.

Fossilien — S. 243—5 — Potonies große Entdeckung: daß die Epidermis der kohlig erhaltenen fossilen Pflanzenreste ihre chemische Natur u. Struktur bis jetzt bewahrt hat (cf. Potonie in Stzgb. Ges. Naturf. Freunde Berlin Nr. 4. 1915 : 115—118) ist unerwähnt.

Generationswechsel der Musci:

— 3 *x*-*Generatio* im Phanerogamen-Embryosack — s. Lotsy Botan. Stammesg. II. : 388.

— 4 *x*-*Generatio* bei *Polytrichum commune* Mrs. & Mr. Dr. van Leeuwen-Reynvaan in Recueil des Travaux Botan. Neerland. 4. 1908 : 177—220 — Lotsy Botan. Stammesgesch. II. 1909 : 388 et squ.

Haplolepideae — Philibert in Rev. Bryol. XI. 1884 : 65—72 etc., siehe *Anarthrodontei*.

Heterolepideae — Max Fleischer: Die Musci d. Fl. von Buitenzorg I. 1904 : XXIV. s. Peristomzahn d. Musci.

Homologie — Eine vollständige Homologie von Antheridium und Archegonium bei *Corsinia marchantioïdes* hat Meyer nachgewiesen (Biolog. Zeitschr. II. H. 3/4 1912 Moskau: 177—182, mit 12 Textfig.).

---

[1]) *τὸ ἔμβϱυον* in der latein. Sprache: embryum, plur. nominat. embrya, Stamm: „embry“-; und nicht: embryo, embryonis, embryones. Stamm nicht: embryon-! Deswegen ist allein nur: embryalis und nicht embryonalis richtig!

Hymenium — s. Sporogon d. Musci.

kaumatophobe[1]) — kryophobe etc. Moose — s. Sapěhin in Englers Botan. Jahrb., 45. Bnd., 3. Heft, 1911 : 63.

Keimporus (Leitgeb) d. Hepaticae.

Keimschlauch — Muß man unbedingt die Ergebnisse der Untersuchungen von Frau E. Lampa zitieren: „Ich möchte bei dieser Gelegenheit wieder hervorheben, daß ich bei den wenigen ganz jungen Pflänzchen, die ich noch fand, auch bei dieser Form nichts sah, was dem in der Literatur noch immer festgehaltenen Keimscheibenphantom auch nur entfernt entsprochen hätte“ cf. ÖBZ. LIX. 1909 : 410.

Kormus d. Lebermoose.

„Kragen“ — = collerette bei *Orthotrichaceae*, s. Sporogon d. Musci.

Kropf — = struma, s. Sporogon d. Musci.

Lamellen — Lamellenendzellen der *Polytrichaceae*- etc. blätter. s. Wasserreservoir.

Leptoïd, Hydroïd — A. G. Tansley et E. Chick in Ann. of Botany, Bd. XV., 1901 : 17.

Leptophloëm — d. Laubmoose (Vaizey in Journ. of the Linn. Soc. Botany XXIV. 1888 : 266 et squ.).

Leptoxylem — d. Laubmoose (Vaizey in Journ. of the Linn. Soc. Botany XXIV. 1888 : 266 et squ.).

Librosklereid — A. Richter, p. 569—570 cit. s. Rhizosklereid.

Linea divisuralis — Längslinie d. Peristomzähne d. Mucsi.

Mamillen — der Bryophyten — Unterschied zwischen M. u. Papillen, Übergang der M. in Papillen (*Andreaea petrophila*).

„Mantelzellen“ — Györffy in Ung. Botan. Bl. VII. 1908 : 157. s. Sporogon der Musci: „Fuß“ 5.662.

Mittelbildungen — zwischen Archegonium u. Antheridium fand Janczewsski bei *Catharinaea*, Holferty bei *Mnium cuspidatum* (in Botan. Gaz. 37. 1904 : 106—126, Pl. V—VI) Zielinski bei *Bryum* (Flora 100. 1910 : 5—6.).

Mosaik — Flach-M., — plastische M. — Vogelschaumosaik — P. Janzen in 34. Ber. d. Westpreuß. Botan.-Zool. Vereines. Danzig 1912 : 239—256.

Nematodontei — Mitten — s. Peristomzahn d. Musci.

---

[1]) und nicht Kaumotophobe.

Netzparenchym — s. Sporogon d. Musci (Bünger in Botan. Centralblatt 1890. Bd. XLII. Nr. 20—25 : 16 (des Abdr.).

Oophyton — (= Gametophyton) Vaizey in Annals of Botany V. 1890 : 2.

Paedogenesis — (Arcichovskij in Bull. du Jard. Imp. Botan. de St. Pétersbourg XI. 1910 : 1—7) ref. in Hedwigia LI : (171).

Palosklereid — Al. Richter p. 527 cit. s. Rhizosklereid.

Pedon, s. Empedon.

Perichaetium — S. 500, Fußnote 1, anstatt: „Wahrscheinlich in seinen Recherches anat. et morph. etc.“ lies: „Schimper in Recherches anat. et morph. 1848, p. 49, 4.—5. Zeile von unten!“

Pflanzengesellschaft. — S. 510—511: fehlen die Einteilung, sowie (in der alphabetischen Reihe) die Termini: Hiemisilvae, Fruticeta, Aciculilignosa, Sphagniprata — E. Rübel in Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. XXXIII. 1915 : 2—11.

Pola-, tria-, hetera- und monakrone Spreite (Goffart, Schrödinger) siehe Blattanlage.

Polykarpophoria — Győrffy in Ung. Botan. Bl. VIII. 1909 : 43.

Proëmbryum, proëmbryale etc. anstatt: „Proembryo“, „proembryonale“, S. 547.

Proteosoma — in Flora IX. N. F. 1916 : 61—66.

„Puszta“ — Sand- u. Salzpuszta — H. von Handel-Mazzetti in Verh. Ges. deutsch. Natf. u. Ärzte, 85. Vers. Wien, Sept. 1913, II. l. 1914 : 651—653.

Retortenzellen der Sphagnen.

rhexolyt — in der I. Aufl., p. 524 liest man: „(ῥῆξις Reissen, *λύσις* Lösung)“, also anstatt: „*λυτός* (3)“ — *λύσις* — und da in der II. Aufl. S. XIX., das Wort: *λυτός* fehlt, scheint die II. Aufl. mit der I. Aufl. einverstanden zu sein.

Rhizosklereid — (makro-, mikrorhizoskl.) — Al. Richter in Math. és Term. tud. Értesitő XXXIV. 1916 : 571.

Rytidoma — S. 601 lies: Rhytidoma u. muß man auf S. 595 nach Rhythmusdauer einschalten.

Saccus embryalis — s. Same, S. 603.

„Sac épigonal“ — F. Hy in Ann. des Sciences nat. $6^{\underline{e}}$ Ser. Botan. Tom. XVIII. 1884 : 105—206.

Schwellgewebe — Stolz — Sch. der *Polytrichaceae.* F. Stolz in Flora 90. 1902 : 312: W. Lorch in Flora, N. F. I (d. g. Reihe 101) 1910 : 373—394.

Serumdiagnostik — Heutiger Standpunkt d. Serologie.

Sphagnol — Czapek in Flora, 86 Bnd.: 363 — s. Schutzstoff.

stenocysta — Morin, p. 22 cit. s. sub eurycystes.

struma — (= Kropf) — s. Sporogon d. Musci.

Teleuto-, *Bolbo-*, *Cladocarpae* etc. Hy in Ann. des Sciences nat. 6^{e} Serie. Bot. Tome 18, 1884 : 199—201.

tympaneum s. Sporogon der Musci.

Tundra — *Dicranum-*, *Rhacomitrium-*, *Platysma-*Tundra etc. — Vestergren Botan. Notiser 1902. Lund.

Umbraculum der Splachneen.

vegetative Vermehrung — S. 743, 17. Zeile von oben nach dem Satz: „an der Dorsalseite der Frons gebildet“ muß man hinzufügen: „(innere Brutbecherbildung beschreibt Doposcheg-Uhlár in Flora VIII. N. F. 1915 : 261—270)“.

Zäpfchenrhizoïden, s. Rhizoïden — S. 592. Es wäre nicht überflüssig die Funktion derselben zu erwähnen! (s. Kammerling in Flora, Erg. Bnd. zu Jahrg. 1897 (84. Bnd.) p. 13 et squ. (Separ.); Goebel Organogr. II. ed. : 609. — K. Müller, Lebermoose I. : 16. Haberlandt Physiol. Pflanzenanat. IV. Aufl. : 208).

Zisternen, Haubenzisternen — W. Lorch in Abh. der. K. Bayer. Akademie der Wiss. II. Kl. XXIII. Bd. III. Abt. 1908 : 530.

Zwergmännchen — der Musci. — Goebel, Archegoniatenstudien. X. Flora 96. 1906 : 55 et squ., Goebel, Organographie, II. Aufl., I. T. 1913 : 141—2.

Literatur-Übersicht[1]).

Bamberger M. und **Klimburg** H. v. Zur Kenntnis der Überwallungsharze. IX. Abhandlung. (Sitzungsb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. II b, Chemie, 126. Bd., 7. Heft, S. 325—345).

Inhalt: I. Die Überwallungsharze der Zirbe. — II. Zur Kenntnis des Lariciresinols. — III. Zur Kenntnis des Pinoresinols.

Beck G. v. Über die Verwendung der Hutpilze (Schwämme) zu Futterzwecken. (Zeitschr. f. Gärtner und Gartenfreunde, 14. Jahrg., 1918, Nr. 7/8, S. 80—81.) 4°.

Brüders O. Einträglicher Feldgemüsebau. Eine Anleitung für den Gärtner und Landwirt. Graz (Heimat-Verlag), 1918. 8°. 60 S., 28 Textabb.

Dobrowolski J. M. Über den Einfluß der Blätter auf die Richtung der Internodien. (Bull. de l'Acad. d. sc. de Cracovie, cl d. sc. math. et nat., sér. B: sc. nat., 1917, pag. 25—53, tab. 3—5.) 8°.

Fedorowicz S. Die Drüsenformen der *Rhinanthoideae-Rhinantheae.* (Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie, classe de sc. math. et natur., sér. B: sc. natur., 1915, pag. 286—322, tab. 15—17.) 8°.

Frisch K. v. Über den Geruchsinn der Biene und seine Bedeutung für den Blumenbesuch. (Vortragsbericht.) [Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 2.—5. Heft, S. (129)—(144).

Fritsch K. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1916. (Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steiermark, Bd. 53, Jahrg. 1916, S. XXIII—XXV.) 8°.

Fruwirth C. Die Umzüchtung von Wintergetreide in Sommergetreide. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI, 1918, Heft 1, S. 1—46.) 8°.

Hecke L. Die Frage der Bekämpfung des Getreiderostes. [Nachrichten der Deutschen landwirtschaftlichen Gesellschaft für Österreich (Delgefö), 1918, Heft 17, S. 140—142.] 4°.

Heikertinger F. Das Scheinproblem von der „fremddienlichen" Zweckmäßigkeit. (Die Naturwissenschaften, VI. Jahrg., 1918, Heft 16, S. 181—185.) 8°.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im April bis Mai 1918 ein. Die Redaktion.

Heinricher E. Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum. Immune, unecht immune und nicht immune Birnrassen; Immunwerden für das Mistelgift früher sehr empfindlicher Bäume nach dem Überstehen einer ersten Infektion. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 93. Bd., S. 501—543.) 4°. 4 Tafeln.

Vgl. diese Zeitschr. 1916, S. 119—120.

Höhnel F. v. Über die Gattung *Leptosphaeria* Ces. et de Not. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 3, S. 135—140.)

— — *Fungi imperfecti.* Beiträge zur Kenntnis derselben. (Hedwigia, Bd. LX, Heft 3, S. 129—176.) 8°.

Der vorliegende Teil umfaßt die Nummern 35—74. — Neue Gattungen: *Mycorhynchella (Nectrioideae)*, *Cyanophomella (Nectrioideae)*, *Bactrexcipula (Patelloidaceae-Excipulatae)*, *Didymochora* (verwandt mit *Piggotia*). Neue Art: *Bactrexcipula Strasseri* (Sonntagsberg, N.-Ö.) Außerdem mehrere neue Namenskombinationen.

— — Fragmente zur Mykologie. XIX. Mitteilung (Nr. 1001—1030). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I. 126. Bd., 1917, 4. u. 5. Heft, S. 283—352.) 8°. 19 Textfig.

Neue Gattungen, Arten und Namenskombinationen: *Peniophorina* (n. g.) *pedicillata* (Preuss) v. H., *Claudopus tomentellicola* v. H. n. sp., *Rhabdothyrella* (n. g.) *microscopica* (Niessl) v. H., *Myxophacidium* (n. g.) *degenerans* (Karsten) v. H., *Myxophacidium Rhododendri* (Rehm) v. H., *Myxophacidiella* (n. g.) *microsperma* (Fuck.) v. H., *Myxophacidiella Betulae* (Rehm) v. H., *M. Rehmii* (F.) v. H., *M. Callunae* (Karst.) v. H., *Stegopeziza* (n. g.) *Lauri* (Caldesi) v. H., *Sarcotrochila* (n. g.) *alpina* (Fuckel) v. H., *Hysteropezizella* (n. g.) *subvelata* (Rehm) v. H., *Hysterostegiella* (n. g.) *fenestrata* (Rob.) v. H., *H. valvata* (Mont.) v. H., *Scleroderris pinastri* v. H. n. sp., *Unguicularia raripila* v. H. n. sp., *Dasyscypha pulveracea* (Alb. et Schweiniz) v. H., *Lachnea (Cheilymenia) furcifera* v. H. n. sp., *Melanospora similis* v. H. n. sp., *Enchnosphaeria mutabilis* (Pers.) v. H.

— — Fragmente zur Mykologie. XX. Mitteilung (Nr. 1031—1057). Ebenda, S. 353—399.) 8°. 1 Textfig.

Neue Gattungen, Arten und Namenskombinationen: *Discosphaerina* (n. g.) *discophora* v. H. n. sp., *Didymella drymeia* v. H. n. sp. mit *Phyllosticta drymeia* v. H., *Massariopsis macrosporella* v. H. n. sp., *Cryptophlaeella* (n. g.) *Heteropatellae* (v. H.) v. H., *Karstenula hirta* (Fr.) v. H., *Plagiostromella* (n. g.) *pleurostoma* v. H. n. sp., *Pleospora Scrophulariae* (Desm.) v. H., *Otthiella Aesculi* v. H. n. sp. mit *Pyrenochaeta Aesculi* v. H., *Apioporthe* (n. g.) *anomala* (Peck) v. H., *Apioporthe virgultorum* (Fries) v. H., *Diaporthe tiliacea* (Ellis) v. H., *Diaporthe abnormis* v. H. = *Calospora occulta* Fuckel.

Jacobsson-Stiasny E. Zur Embryologie der *Aristolochiaceae.* (Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 95. Bd., S. 65— 77.) Wien, 1918. 4°. 2 Tafeln, 3 Textfig.

Janczewski E. Mouvements de grains d'amidon dit statolithique. (Bull. de l'Acad. d. sc. de Cracovie, cl. d. sc. math. et natur., sér. B, VII, 1917, pag. 182—191, tab. 18.) 8°.

Jelinek J. Beitrag zur Technik der Weizenbastardierung. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI, 1918, Heft 1, S. 55—57.) 8⁰.

Joachimowitz M. Ein Beitrag zur Kenntnis der gegenwärtig im Handel befindlichen Sennesblätter. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, 56. Jahrg., 1918, Nr. 17, S. 135—138.) 4⁰.

Krasser F. Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer-Schichten: Mikrosporophylle und männliche Zapfen. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 94. Bd., S. 489—554.) Wien, 1917. 4⁰. 4 Taf., 3 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1916, S. 285, 286.

Kronfeld E. M. Zucker aus heimischen Bäumen. (Wiener Landwirtschaftl. Zeitung, 68. Jahrg., 1918, Nr. 43.)

Behandelt die Gewinnung von Zuckersaft aus Ahornbäumen und Birken.

Lämmermayr L. Können Licht und Wärme — als ökologische Faktoren — im Leben der grünen Pflanzen sich gegenseitig vertreten? (S.-A. aus „Monatshefte“, XI. Bd., 1918, 1. u. 2. Heft, S. 26—31.) 4⁰.

— — Die grüne Vegetation steirischer Höhlen. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 54, 1918, S. 53—88.) 8⁰.

Lilpop J. Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen der Mineralkohlen. (Bull. de l'Acad. d. sc. de Cracovic, cl. d. sc. math. et nat., sér. B: sc. nat., 1917, pag. 6—24, tab. 1, 2.) 8⁰.

Markowski A. *Botrytis cinerea* als Parasit auf *Aesculus parviflora* Wall. und *Aesculus Hippocastanum*. (Zugleich ein infektionstechnischer Versuch.) (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, XIII Bd., 3. Heft, S. 347—374, Taf. X, XI, 8 Textfig.) 1917. 8⁰.

Molisch H. Das Plasmamosaik der Raphidenzellen der Orchideen *Haemaria* und *Anoectochilus*. Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 126. Bd., 1917, 4. u. 5. Heft, S. 231—242.) 8⁰. 1 Tafel.

Morton F. Ausläuferbildung beim Weidenkraut (*Lysimachia vulgaris* L.). (Blätter für Naturkunde und Naturschutz Niederösterreichs, 5. Jahrg., 1918, 4. Heft, S. 41.) 8⁰.

— — Turionenbildung an Landformen des quirligen Tausendblattes (*Myriophyllum verticillatum* L.). (Ebenda, S. 42.)

Pascher A. Flagellaten und Rhizopoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Versuch einer Ableitung der Rhizopoden. (S.-A. a. d. Archiv für Protistenkunde, 38. Band, Heft 1.) Jena (G. Fischer), 1917. 8⁰. 87 S., 65 Textabb.

Preissecker K. Das Kapitel „Kau- und Schnupftabak“ im Codex alimentarius Austriacus. (Fachliche Mitteilungen der k. k. österr. Tabakregie, Wien 1917, Heft 1—3, S. 1—16.) 4⁰.

— — In Dalmatien in den Jahren 1914, 1915 und 1916 aufgetretene Schädlinge und Krankheiten des Tabaks. (Ebenda, S. 21—25, 3 Abb., 8⁰.)

Schiffner V. Merkblatt über Wildgemüse. Herausgegeben von der vom k. k. Amte für Volksernährung autorisierten Gemüse- und Obstversorgungsstelle (Geos). Wien, 1918. gr. 8⁰. 12 S., 13 Textabb.

Schneider C. A conspectus of Mexican, West-Indian, Central and South American species and varieties of *Salix*. (Bot. Gazette, vol. LXV, nr. 1, Jan. 1918, pag. 1—41.) 8⁰.

Neue Arten: *Salix Schaffnerii, S. Rowleei, S. oxylepis*; außerdem mehrere neue Varietäten.

— — Arbores fruticesque Chinenses novi. I—IV. (Bot. Gazette. vol. LXIII, Nr. 4, Apr. 1917, pag. 398—405; vol. LXIII, Nr. 6, June 1917, pag. 516—523; vol. LXIV, Nr. 1, July 1917, pag. 70—78; vol. LXIV, Nr. 2. Aug. 1917. pag. 137—148, tab. XV.)

I. *Deutzia Rehderiana, Spiraea teretiuscula, Malus pumila* var. *subsessilis, Malus docynioides, Sorbus Ambrozyana, Sorbus hupehensis* var. *aperta*, var. *obtusa* und var. *laxiflora, Sorbus Prattii* var. *tatsienensis*. — II.: *Clematis chrysocoma* var. *sericea, Clematis Delavayi* var. *calvescens, Clematis urophylla* var. *obtusiuscula, Clematis Kockiana, Mahonia Alexandri, Mahonia caesia, Mahonia philippinensis, Mahonia nivea, Schisandra grandiflora* var. *cathayensis* und var. *rubriflora*. — III.: *Cotoneaster oligocarpa, Cotoneaster Vernae, Prunus latidentata* var. *trichostoma, Potentilla eriocarpa* var. *cathayana, Rubus testaceus, Rosa Mairei* var. *plurijuga, Rosa atroglandulosa, Rosa Soulieana* var. *yunnanensis, Viburnum cylindricum* var. *crassifolium, Viburnum calvum* var. *puberulum*. — IV.: *Salix tenella, Salix Balfouriana, Salix Guebriantiana, Salix wolohoensis, Salix caloneura, Salix squarrosa, Salix Faxoniana, Salix dibapha, Alnus Ferdinandi Coburgii*.

Strakosch-Graßmann G. Ernteaussichten von 1918 bis 1922, auf Grund älterer Daten zusammengestellt. Wien (k. k. österr. Landwirtschafts-Gesellschaft). 8⁰. 200 S.

Straßer P. Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.), 1917. Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 2.—5. Heft, S. 97—123.) 8⁰.

Szafer W. O geograficznem rosmieszczeniu i hodowli roślin lekarskich w Polsce. (Z zapomogi kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowen im d-ra J. Mianowskiego.) Warschau, 1918. 4⁰. 16 S., 2 Karten.

— — Uwagi o florze stepowej okolic Buska. (Odbitka z tomu XXV pamiętnika fizyograficznego.) Warschau, 1918. 4⁰. 10 S.

Szafer W. Marjan Raciborski, 1863—1917. (Odbitka z Ilustracji Polskiej „Wieś i Dwór", zeszyt XI—XII 1917 r.) 16°. 12 S.

Wettstein R. v. Leitfaden der Botanik für die oberen Klassen der Mittelschulen. Sechste, unveränderte Auflage. Wien (F. Temspky) 1917. 8°. 234 S., 216 Textabb., 8 Farbentafeln, 1 Karte.

Zellner J. Zur Chemie der höheren Pilze. XII. Mitteilung. Über *Lenzites sepiaria* Sw., *Panus stypticus* Bull. und *Exidia auricula Judae* Fr. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. II b, 126. Bd., 1917, 3. u. 4. Heft, S. 183—194.) 8°.

Zweigelt F. Biologische Studien an Blattläusen und ihren Wirtspflanzen. (Beginn.) (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 2.—5. Heft, S. 124—128.)

Bachmann E. Neue Flechtengebilde. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 3, S. 150—156, Taf. III.)

Behandelt Sphäroidzellnester, Hyphenknollen und vagierende Gonidien.

Bär J. Die Vegetation des Val Onsernone (Kanton Tessin). (Pflanzengeogr. Komm. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch., Beitr. z. geobotan. Landesaufnahme 5.) Zürich (Rascher u. Co.), 1918. 8°. 80 S., 2 Taf., 1 Karte. Fr. 3·—.

Becher E. Über Ausnutzungsprinzip, Zweckmäßigkeit und fremddienliche Zweckmäßigkeit. Drei Skizzen, zugleich eine Erwiderung auf Franz Heikertingers Artikel: Das Scheinproblem von der „fremddienlichen Zweckmäßigkeit". (Die Naturwissenschaften, VI. Jahrg., 1918, Heft 16, S. 185—189.) 4°.

Braun-Blanquet J. Eine pflanzengeographische Exkursion durch das Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. (Pflanzengeogr. Kommission der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 4.) Zürich (Rascher u. Co.), 1918. 8°. 80 S., 1 Karte.

Burnat E. Flore des Alpes Maritimes. Vol. VI, 2e partie (pag. 171—344). Par J. Briquet et F. Cavillier. Lyon, Genève, Bale (Georg et Cie.), 1917. Gr. 8°. — K. 16·50.

Conwentz H. Merkbuch für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1918. 16°. 100 S.

Correns C. Die Konkurrenz der Keimzellen und das Geschlechtsverhältnis. (Die Naturwissenschaften, VI. Jahrg., 1918, Heft 18, S. 277—280.) 4°.

Degen A. v. Über ein neues, Erfolg versprechendes Ersatzmittel des Kupfervitriols bei der Bekämpfung der Peronospora. (Allg. Wein-Zeitung Nr. 4 vom 25. Jänner 1917.) Wien, 1917. S.-A. 8°. 10 S.

Behandelt das nukleinsaure Silber.

— — Über zwei wertvolle Futterersatzmittel. (Deutsche landwirtschaftl. Presse, Jahrg. 1917, Nr. 83.) S.-A. 8°. 8 S., 2 Textabb.

Bespricht die stärkereichen Rhizomknollen von *Bolboschoenus maritimus* und Rhizome von *Schoenoplectus lacustris*.

— — A. Búzának egy új, vadontermő fajvegyüléke. (Math. és természettud. értes., XXXV., 3 és 4, pag. 459—478, tab. V, VI.) Budapest, 1917. 8°.

Neuer Bastard: *Aegilops (Triticum) Sancti-Andreae = Aegilops nova (cylindrica) × Triticum sativum.*

Fekete L. und Blattny T. Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungarischen Staate. Herausgegeben vom kön. ung. Ministerium für Ackerbau. Aus dem Ungarischen übersetzt. Selmecbánya (Komm.-Verl. v. A. Joerges' Wwe. u. Sohn), 1913 u. 1914. Gr. 8°. Mit 5 farb. Karten, 18 Kunstbeilagen in Heliogravüre, Autotypie. Lithographie und vielen Textabbildungen. I. Band: 845 S.; II. Bd. (Tabellen): 150 S.

Fényes D. Pedigree-Öröklés (Predigree Inheritance). (Annales Musei Nationalis Hungarici, XV, 1917, pag. 383—421.) 4°.

In ungarischer und in englischer Sprache.

Gáyer J. Über kritische und interessante Pflanzen aus der Gegend von Preßburg. (Vortragsbericht.) [Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 2.—5. Heft, S. (97)—(98).]

Gertz O. Christofer Rostii Herbarium vivum i Lund. En studie till herbariernas äldsta historia. (Särtryck ur Lunds Högre Allmänna Löroverks Årsredogörelse 1917—1918.) Lund, 1918. 4°. 41 S.

Giesenhagen K. Über einen seltsamen Farn der Flora von Ceylon. Ein Beitrag zur Entwicklungsmechanik des Farnwedels. (Flora, N. F., Bd. XI, 1918, S. 294—316, 6 Textabb.)

Behandelt *Pteris biaurita* f. *ludens*.

Goebel K. Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Zweite, umgearbeitete Auflage. Zweiter Teil. Spezielle Organographie. 2. Heft: Pteridophyten. Jena (G. Fischer). 1918. Gr. 8°. S. 903—1208 und XI—XVIII, Fig. 898—1190. — K 19·80.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 94. Lieferung: Band V (S. 625—704). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1918. — K 6·26.

Inhalt: *Caryophyllaceae* (Fortsetzung), *Cerastium* (bearbeitet unter Mitwirkung von C. Correns), *Malachium*, *Honckenya*, *Minuartia* (Anfang).

Haberlandt G. Physiologische Pflanzenanatomie. Fünfte. neubearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig (W. Engelmann), 1918. Gr. 8°. 670 S., 295 Textabb. — Geheftet Mk. 22·50.

Harder R. Über die Bewegung der Nostocaceen. (Zeitschrift für Botanik, 10. Jahrg., 1918, Heft 4, S. 177—244. 8 Textabb.)

Hartmann M. Untersuchungen über Morphologie und Physiologie des Formwechsels (Entwicklung, Fortpflanzung, Befruchtung und Vererbung) der Phytomonadinen (*Volvocales*). II. Mitteilung. Über die dauernde, rein agame Züchtung von *Eudorina elegans* und ihre Bedeutung für das Befruchtungs- und Todproblem. (Sitzungsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch.. LII, 1917, Sitzung der physik.-mathem. Klasse vom 20. Dezember. S. 760—776. 8°.)

Hess C. Beiträge zur Frage nach dem Farbensinne bei Bienen. (Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 170, 1918, S. 337—366.) 8°. 3. Textfig.

Juel H. O. Plantae Thunbergianae. Ein Verzeichnis der von C. P. Thunberg in Südafrika, Indien und Japan gesammelten und der in seinen Schriften beschriebenen oder erwähnten Pflanzen, sowie von Exemplaren derselben, die im Herbarium Thunbergianum in Upsala aufbewahrt sind. (Arbeiten, herausgegeben mit Unterstützung des Vilh. Ekman'schen Universitätsfonds, Uppsala, Nr. 21.) In Kommission: A.-B. Akademiska Bokhandeln Uppsala und Otto Harrassowitz, Leipzig. Gr. 8°. 462 S., 1 Porträt. — Preis K 33·—.

Kaiserling C. Die mikrophotographischen Apparate und ihre Handhabung. (Handbuch der mikroskopischen Technik. 4. Teil.) Stuttgart (Geschäftsstelle des „Mikrokosmos", Frankh'sche Verlagshandlung), 1918. 4°. 58 S., 60 Textabb. — Geheftet Mk 2·25, gebunden Mk 3·—.

Kirchner O. v. Die Bestäubungseinrichtung von *Isnardia palustris* L. und ihrer Verwandten. (Flora. N.-F., Bd. XI. 1918, S. 317—326, 6 Textabb.)

Kolderup Rosenvinge L. und Warming E. The Botany of Iceland. Part II. Copenhagen (J. Frimodt), London (J. Wheldon and Co.), 1918. Gr. 8°. 677 pag.

Inhalt: 3. Østrup E. Marine Diatoms from the coasts of Iceland. With on plate. — 4. Hesselbo A. The Bryophyta of Iceland. With 39 fiigures in the text.

Niemann G. Die deutschen Arzneipflanzen und ihre Verwendung, zugleich ein Hilfsbuch für den vaterländischen Sammeldienst der Schulen. (Aktuelle Fragen aus der Pädagogik der Gegenwart, Bd. XVII.) Langensalza (J. Beltz), 1918. 8°. 60 S. — Mk. 2·—.

Ostenfeld C. H. Sea-Grasses. (Report on the Danish Oceanographical Expeditons 1908—1910 to the mediterranean and adjacent seas, vol. II. k. 2; ed. by J. Schmidt.). Gr. 4°. 18 S., 10 Textfig.

Péterfi M. Über Bastarde der *Pulmonaria rubra* Schott et Ky. (Botanikai Múzeumi füzetek, Botanische Museumshefte, herausgegeben vom Siebenbürgischen Museumsverein, Kolozsvár, II. Bd., Jahrg. 1916, 2. Heft, S. 41—49, Taf. IV, V.) 8⁰.

Pulmonaria Landoziana n. hybr. = *P. officinalis* × *P. rubra* (in Siebenbürgen und Galizien). Außerdem wird die Existenz eines Bastardes *P. mollissima* × *P. rubra* (in einem Garten in Budapest spontan entstanden) erwähnt.

Preuß A. Sero-diagnostische Untersuchungen über die Verwandtschaften innerhalb der Pflanzengruppe der *Parietales*. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, XIII. Bd., 3. Heft, S. 459—499.) 1917. 8⁰.

Reinke J. Studien über die Dünen unserer Ostseeküste. VI. Hinterpommern. (Zweite Hälfte.) (S.-A. aus „Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen“, XVIII. Band, Abt. Kiel.) Gr. 4⁰. 11 S., 6 Taf.

Röll J. Vierter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia, Bd. LX, 1918, Heft 1/2, S. 12—49.) 8⁰.

Rudau B. Vergleichende Untersuchungen über die Biologie holzzerstörender Pilze. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, XIII. Bd., 3. Heft, S. 375—458, Taf. XII—XVII.) 1917. 8⁰.

Schiller Zs. *Thalictrum minus* Jacq. non L. (Botanikai Közlemények, XVI., 1917, 4—6, Mitteilungen f. d. Ausland, S. 28—36.) 8⁰.

Schulz A. Abstammung und Heimat des Roggens. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, Jahrg. 1918, Heft 1, S. 39—47.)

Sierp H. Über die Lichtquellen bei pflanzenphysiologischen Versuchen. (Biolog. Zentralblatt, 38. Bd., 1918, Nr. 6, S. 221—257.) 8⁰. 10 Textfig.

Theißen F. und Sydow H. Synoptische Tafeln. (Annales Mycologici, vol. XV, 1917, nr. 6, pag. 389—491. 8⁰. 38 Textfig.

Behandelt die Ordnungen *Hemisphaeriales*, *Myriangiales* und *Perisporiales*, sowie als Anhang zu letzteren die *Trichothyriaceae*.

Tischler G. Untersuchungen über den anatomischen Bau der Staub- und Fruchtblätter bei *Lythrum Salicaria* mit Beziehung auf das „Illegitimitätsproblem“. (Flora, N. F., Bd. XI, 1918, S. 162—193, Taf. III.)

Vogtherr K. Über die theoretischen Grundlagen des Variabilitäts- und Deszendenzproblems. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XIX, Heft 1/2, S. 39—72.) Gr. 8⁰. 1918.

Vouk V. Izvješća o raspravama matematičko-prirodoslovnoga razreda za godine 1867—1914. VII. Botanika. Jugoslav. Akad. znan. i umjetn. u Zagrebu, 1917. 8⁰. 44 S.

Gesamtbetrachtung der im genannten Zeitraum in den Publikationen der südslavischen Akademie der Wissenschaften und Künste erschienenen botanischen Abhandlungen.

De Vries H. Opera e periodicis collata. Vol. I. Utrecht (A. Oosthoek), 1918. Gr. 8°. 630 pag. 1 Porträt.

Enthält die Dissertation „De invloed der Temperatuur op de levensverschijnselen der planten“ (1870), sowie 19 Abhandlungen über Turgor, Vakuolen, Krümmungsbewegungen, Längenwachstum usw. aus den Jahren 1871—1880.

De Vries H. Kreuzungen von *Oenothera Lamarckiana* mut. *velutina*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XIX, Heft 1/2, S. 1—38.) Gr. 8°. 1918.

Willstädter R. und Stoll A. Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. Sieben Abhandlungen. Berlin (J. Springer), 1918. 4°. 448 S. — K 46·20.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Neuere Exikkatenwerke.

Hofmann H. Plantae criticae Saxoniae. Fortgesetzt von O. Weder[1]). Lieferung 21—23 (Nr. 501—575). — Je Mk. 7·50.

Enthält besonders *Hieracium*, *Mentha*, *Rosa*, *Rubus*, *Salix* und Pteridophyten.

Neger F. W. Forstschädliche Pilze. Lieferung 5 (Nr. 101—125). — Mk. 10·—.

Weiß J. E. Herbarium pathologicum. Lieferung 1—4 (Nr. 1—100).

Enthält die wichtigsten Krankheiten und Beschädigungsformen unserer Kulturpflanzen der Landwirtschaft, des Obst- und Gemüsebaues und der Ziergewächse.

Braun-Blanquet J. Flora raetica exsiccata. Lieferung 1 (Nr. 1—100).

Dieses neue Exsikkatenwerk soll in jährlichen Lieferungen von 1 bis 2 Zenturien erscheinen und an alle schweizerischen und einige der größten ausländischen Hochschulinstitute zur Verteilung gelangen.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 6. Juni 1918.

Das k. M. Prof. J. Herzig übersendet eine Arbeit von Dr. Julius Zellner: „Zur Chemie der höheren Pilze. XIII. Abhandlung. Über *Scleroderma vulgare* Fr. und *Polysaccum crassipes* DC.“

Die beiden untersuchten Pilzarten gehören zur Gruppe der Gasteromyceten. In der erstgenannten Art wurden Fett, Lecithin, ein Gemisch von Körpern der Ergosteringruppe, ein Harz, Fumarsäure, ein vorläufig nicht näher charakterisierbarer Stoff vermutlich basischer Natur, Cholin, Traubenzucker, Mannit, sowie ein dem Boudierschen Viscosin ähnliches oder mit ihm identisches Kohlehydrat, das bei der Hydrolyse Mannose liefert, endlich ein phlobaphenartiger Körper nachgewiesen.

---

[1]) Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.“, Jahrg. 1916, S. 139.

In *Polysaccum crassipes* wurde gefunden: Fett, ein Gemisch von Ergosterinen, Harz, Cholin, Traubenzucker, hingegen auffallenderweise weder Mykose noch Mannit; ferner in reichlicher Menge ein brauner, amorpher Farbstoff, der das sauere Kaliumammoniumsalz einer wahrscheinlich glucosidischen Farbstoffsäure darstellt und in mehrfacher Beziehung Ähnlichkeit mit den Gerbstoffen aufweist. Die Zusammensetzung des Körpers und einiger seiner Abkömmlinge wurde ermittelt. Endlich wurde noch ein dem Viscosin ähnliches Kohlehydrat konstatiert.

Dr. R. Wagner übersendet eine Arbeit mit dem Titel: „Die $\mathfrak{B}_p$-Fächelzweige des *Scolosanthus grandifolius* Kr. et Urb.“

Die genannte Rubiacee ist ein Strauch aus Portorico, der 1897 Gegenstand einer morphologischen Betrachtung anläßlich seiner Abbildung durch Ignaz Urban war. Dieser Forscher faßt den Aufbau als monopodial auf, während Verfasser auf Grund umfangreicher Studien innerhalb der so vielgestaltigen Familie — einer der größten des Pflanzenreiches — zu einem entgegengesetzten Resultat gelangt. Die in eigentümlicher Weise verdornten Blütenstände sind demnach terminal, die Zweige stellen Sympodien dar, und zwar die theoretisch einfachste Form des Fächelsympodiums, das aus $\mathfrak{b}_p$ entwickelte; eine wohl bemerkenswerte Ergänzung zu den im Vorjahre vorgelegten $\mathfrak{b}_a$-Sympodien in der Acanthaceengattung *Crossandra* Salisb.

Die $\mathfrak{B}_p$-Fächelzweige sind in dieser Weise noch bei keiner Pflanze bekannt, werden aber noch für einige andere Arten der ganz auf die westindischen Inseln beschränkten Gattung nachgewiesen und kommen höchstwahrscheinlich bei allen vor. Es mag noch hervorgehoben sein, daß bis zu 16 in einer Ebene entwickelte Sproßgenerationen bei dem kubanischen *Scolosanthus parviflorus* Griseb. hier nachgewiesen sind.

Das w. M. Hofrat Hans Molisch legt eine in der botanischen Abteilung der Biologischen Versuchsanstalt der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften durchgeführte Arbeit vor unter dem Titel: „Mitteilungen aus der Biologischen Versuchsanstalt der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Nr. 26. Einfluß vorübergehender und kontinuierlicher Reize auf das Wachstum von Keimlingen“, von Helene Jacobi.

Die wesentlichen Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Vorübergehende photische oder thermische Reize rufen bei Keimlingen von *Triticum vulgare* abwechselnd eine Beschleunigung und Verzögerung des Längenwachstums hervor. Allmählich stellt sich jedoch eine gleichmäßige Wachstumsgeschwindigkeit ein.

2. Dauerreize, konstante Belichtung mit weißem Licht, sowie konstante Verdunklung beeinflussen das Gleichmaß der Wachstumsgeschwindigkeit nicht.

3. Dauernde Beleuchtung mit farbigem Licht wirkt nicht wie die in 2 genannten Reize ein, sondern hat ein vollständig ungleichmäßiges Wachstum zur Folge.

Die farbig belichteten Keimlinge übertreffen die etiolierten an Länge.

Hofrat Molisch überreicht ferner eine von H. Alfred Limberger im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität ausgeführte Arbeit: „Über die Reinkultur der Zoochlorella aus *Euspongilla lacustris* und *Castrada viridis* Volz."

Bei den Versuchen, die Zoochlorella aus *Euspongilla lacustris* heraus zu züchten, konnte auf rein mineralischen Nährböden eine Chlorella isoliert werden. Deren Identität mit ersterer war zwar nicht vollkommen einwandfrei festzustellen, sie ist aber durch das Aufkommen einer größeren Anzahl von Kulturen, sowie im Hinblick auf die von mehreren Forschern beobachtete Variabilität der Gattung *Chlorella* und der spezifischen Lebensbedingungen der Zoochlorella in der Spongie, die sich in künstlicher Kultur nicht nachahmen lassen, trotz geringer Unterschiede in Größe und Gestelt ziemlich wahrscheinlich.

Die absolute Reinkultur der Chlorella wurde durch fraktionierte Impfung erzielt. Dabei wurden abwechselnd zwei Nährböden verwendet, von denen der eine für die Unterdrückung der Bakterien und Pilze, der andere für die rasche Entwicklung der Alge besonders günstig war.

Als Ergebnis der mit der Reinkultur begonnenen ernährungsphysiologischen Versuche konnte die stark fördernde Wirkung von Glukose konstatiert werden. Das Bedürfnis der Alge nach organischen Stickstoffverbindungen dürfte ein geringes sein. Kultur auf Gelatine mit Pepton, Dextrin, Fleischextrakt bewirkte ein Verblassen der grünen Farbe.

Die bei den Isolierungsversuchen mit der Zoochlorella von dem Turbellar *Castrada viridis* gewonnene Chlorella gleicht im Aussehen völlig der Alge des Wurmes und ist von den aus *Euspongilla* erhaltenen Chlorellen deutlich verschieden.

Das Reinzuchtverfahren mit dieser Alge, nach der gleichen Methode wie bei der *Spongilla*-Chlorella durchgeführt, mußte knapp vor dem Erfolge wegen des Krieges fallen gelassen werden.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 25. April 1918.

Das w. M. Hofrat H. Molisch legt vor:

„Mitteilungen aus der Biologischen Versuchsanstalt der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien (Pflanzenphysiologische Abteilung, Vorstand: W. Figdor.) Nr. 25. Zur Kenntnis des Regenerationsvermögens von *Crassula multicava* Lem. von Wilhelm Figdor."

Die Blätter der verschiedensten Gewächse, in einem gewissen Altersstadium von der Mutterpflanze abgetrennt, sind bekanntlich unter günstigen Wachstumsverhältnissen fähig, Wurzeln und Sprosse von der Wundfläche aus zu erzeugen.

An irgendwie verletzten Blättern, die im Zusammenhang mit normalen Pflanzen stehen und keine Wurzel-, bzw. Sproßanlagen vorgebildet besitzen, ist das Auftreten von adventiv entstandenen Wurzeln und Sprossen nur ausnahmsweise, bisher insgesamt in vier Fällen (bei drei Gesneriaceen und einer Begoniacee) beobachtet worden.

In der vorliegenden Studie wird gezeigt, daß man auch an den Blättern der Crassulacee *Crassula multicava* Lem., die sich im organischen Verband mit ganz gesunden Pflanzen befinden, in gesetzmäßiger Weise Adventivbildungen (Wurzeln und Sprosse, in manchen Fällen entstehen erstere allein) zur Entwicklung bringen kann.

Zu diesem Zwecke braucht man nur die Hauptnerven der Assimilationsorgane, die ein bestimmtes Alter erreicht haben müssen, mittels eines Einschnittes gänzlich durchzutrennen. Die Neubildungen nehmen dann nach Verlauf einer gewissen Zeit ihren Ursprung von den gegen die Blattspitze zu gelegenen Schnittflächen aus, und zwar von der morphologischen Unterseite der Blätter her.

Von anderen Crassulaceen wurden bis jetzt *Sedum dendroideum* Moç. et Sessé und *Sempervivum atropurpureum* Turcz. nach dieser Richtung, jedoch mit negativem Erfolge untersucht.

Das, wie wir gesehen haben, in besonderer Weise ausgeprägte Regenerationsvermögen von *C. multicava* kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß vegetative Knospen regelmäßig in den Achseln der Hochblätter des Blütenstandes auftreten. Sobald die Axillarbildungen einen gewissen Grad der Entwicklung erreicht haben, fallen sie ab und dienen unter Umständen auf ungeschlechtlichem Wege der Erhaltung der Art. *C. portulacea* Lam. zeigt ganz die gleichen Verhältnisse wie *C. multicava.*

Die ausführliche Arbeit wird nebst einer Tafel in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft erscheinen.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 24. Jänner 1918.

Dr. Friedrich Weber übersendet eine Arbeit aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Graz mit dem Titel: „Studien über die Ruheperiode der Holzgewächse.“

Ein mehrstündiges Bad in entsprechend verdünnten Zyankalilösungen vermag bei *Syringa vulgaris* zur Zeit der Nachtruhe die Ruheperiode wesentlich abzukürzen. Zyankali wirkt auf tierische und pflanzliche Zellen in spezifischer Weise hemmend auf die Atmung ein; der positive Treiberfolg mit KCN spricht daher zugunsten der vom Autor vertretenen Anschauung, daß der frühtreibende Effekt auch der Narkotika im Sinne der Erstickungstheorie Verworns durch vorübergehende Behinderung der Sauerstoffatmung zustande kommt. Auch bei dem mit dem Treiben jedenfalls verwandten Prozeß des Keimens wirken nach Untersuchungen von Mansfeld Narkotika, O_2-Entzug und Cyankali in gleicher Weise nämlich fördernd ein.

Anknüpfend an die von Tröndle, Krehan, Fitting erwiesene Tatsache, daß Zellen von *Rhoeo discolor* während der Ruheperiode dieser Pflanze eine wesentlich verminderte Permeabilität zukommt, wird die Möglichkeit in Erwägung gezogen, es könnten auch bei der Ruheperiode unserer Holzgewächse Permeabilitätsveränderungen eine Rolle spielen. In dieser Hinsicht ist es von Interesse, daß nach vorliegenden Literaturangaben einer großen Anzahl von Treibstoffen eine permeabilitätserhöhende Wirkung zukommt.

Was speziell die Frage betrifft, wodurch die primäre Herabsetzung der Wachstumsintensität bedingt ist, die zum Knospenschluß führt, so wird an der zuerst von Simon und dann vom Verfasser ausgesprochenen Ansicht festgehalten, das Wachstum werde durch von den Knospenzellen selbst produzierte oder von den Tragblättern zugeleitete „Ermüdungsstoffe“ gehemmt, der Eintritt in die Ruhe sei daher zunächst durch einen autonom entstandenen Depressionszustand bedingt. Es wird versucht, durch eine kurze Darstellung des bisher über pflanzliche Ermüdungsstoffe Bekannten diese Annahme der ihr vorgeworfenen Abenteuerlichkeit zu entkleiden.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Berlin.

Akademische Preisaufgabe 1922.

Die Akademie stellt für das Jahr 1922 folgende Preisaufgabe:

„Sekundäre Geschlechtsmerkmale sind im Tierreich allgemein verbreitet. Für das Pflanzenreich liegen nur wenige und zum Teil widersprechende Angaben darüber vor, wie weit die Geschlechter diözischer Arten an morphologischen, anatomischen und physiologischen Mermalen der vegetativen Organe unterschieden werden können. Es sollen die vorhandenen Angaben kritisch gesammelt und unsere Kenntnisse durch neue Untersuchungen fester begründet und erweitert werden."

Der ausgesetzte Preis beträgt fünftausend Mark.

Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer, französischer, englischer oder italienischer Sprache abgefaßt sein. Schriften, die in störender Weise unleserlich geschrieben sind, können durch Beschluß der zuständigen Klasse von der Bewerbung ausgeschlossen werden.

Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Spruchwort zu bezeichnen und dieses auf einem beizufügenden versiegelten, innerlich den Namen und die Adresse des Verfassers angebenden Zettel äußerlich zu wiederholen. Schriften, welche den Namen des Verfassers nennen oder deutlich ergeben, werden von der Bewerbung ausgeschlossen. Zurückziehung einer eingelieferten Preisschrift ist nicht gestattet.

Die Bewerbungsschriften sind bis zum 31. Dezember 1921 im Bureau der Akademie, Berlin NW 7, Unter den Linden 38, einzuliefern. Die Verkündigung des Urteils erfolgt in der Leibniz-Sitzung des Jahres 1922.

Sämtliche bei der Akademie zum Behuf der Preisbewerbung eingegangenen Arbeiten nebst den dazugehörigen Zetteln werden ein Jahr lang von dem Tage der Urteilsverkündigung ab von der Akademie für die Verfasser aufbewahrt. Nach Ablauf der bezeichneten Frist steht es der Akademie frei, die nicht abgeforderten Schriften und Zettel zu vernichten.

Personal-Nachrichten.

Herrn J. Bornmüller wurde der Titel Professor verliehen.

Dem Direktor der königl. ung. Samen-Kontrollstation in Budapest, Herrn Dr. Arpad v. Degen, wurde der Titel eines königl. ung. Hofrates verliehen.

Ernannt wurden:

Dr. W. Docters van Leeuwen zum Direktor des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java (Botan. Zentralblatt);

Dr. G. Dunzinger, Assistent am botanischen Institut der Technischen Hochschule München, zum Professor (Botan. Zentralblatt);

H. Simmons zum Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule Ultuna (Botan. Zentralblatt).

Gestorben:

Prof. Dr. Paul Kuckuck, Kustos an der biologischen Anstalt auf Hegoland, am 7. Mai l. J.;

Prof. Dr. Eduard Janczewski, am 17. Juli d. J. in Krakau;

Prof. Dr. Hermann Vöchting, am 24. November 1917 in Tübingen (Botan. Zentralblatt);

Dr. Eustach Wołoszczak, emer. Professor der Botanik an der k. k. technischen Hochschule in Lemberg, am 13. Juli 1918 in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang, Nr. 8/9. Wien, August-September 1918.

Floristische Notizen.

Von K. Fritsch (Graz).

VIII. Über *Rumex Heimerlii* Beck und einige andere angebliche Tripelbastarde aus der Gattung *Rumex.*

Im XXXIV. Bande der „Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien" (Jahrgang 1884) erschienen „Floristische Beiträge" von A. Heimerl, in welchen deren Verfasser unter anderen Standorten seltener niederösterreichischer Pflanzen (S. 100 der „Abhandlungen") über einen hybriden *Rumex* wörtlich Folgendes berichtet: „× *Rumex maritimus* L. × *pratensis* Neilr.: Einige reichästige Exemplare unter den sehr häufigen Stammarten in einem ausgetrockneten Tümpel an der Wien-Aspangbahn nächst Maria-Lanzendorf". Sechs Jahre später erschien die „Erste Hälfte" der „Flora von Niederösterreich" von G. v. Beck, in welcher S. 318 derselbe *Rumex* kurz beschrieben und als: 13. „*Rumex pratensis* × *maritimus.* 13 a. *Rumex Heimerlii*" bezeichnet wird.

Im XLI. und XLII. Jahrgang der „Österr. botan. Zeitschrift" (1891—92) veröffentlichte K. Rechinger einen sehr verdienstvollen „Beitrag zur Kenntnis der Gattung Rumex", in welchem er (XLI. S. 402 ff.) den Beweis erbringt, daß die von Beck (S. 319) als „*Rumex pratensis* Mert. Koch" aufgefaßte Pflanze identisch mit *Rumex biformis* Menyh. sei, während der eigentliche *Rumex pratensis* M. et K. ein Bastard zwischen *Rumex crispus* L. und *Rumex obtusifolius* L. ist (XLII. S. 19). Beide kommen in Niederösterreich häufig vor, bei Maria-Lanzendorf aber speziell *Rumex biformis.*

Beck hat zwar auf Grund dieser Abhandlung von Rechinger auf S. 893—894 seiner „Flora von Niederösterreich" einige Nachträge zur Bearbeitung der Gattung *Rumex* gebracht, aber sich in der Auffassung des *Rumex pratensis* M. K. dessen Darstellung nicht angeschlossen. Er zerlegt dort die Art *Rumex pratensis* in zwei Varietäten: *α typicus* und *β biformis* und fügt bei letzterer bei: „Soll nach Borbás und Rechinger eine eigene Art darstellen."

Arten und Bastarde sind bei der Gattung *Rumex* ziemlich leicht auseinander zu halten, da erstere stets gut fruchtbar, letztere aber mehr oder weniger steril sind[1]). Schon Neilreich[2]) sagte, sein „*Rumex obtusifolius* L. *α cristatus*“ (mit dem Synonym *R. pratensis* M. u. K.) sei sicher kein Bastard, ebenso Beck an der zuerst zitierten Stelle (S. 319) bei *Rumex pratensis*: „Bei uns stets gut fruchtbar, daher wohl kaum eine Hybride“. Beide Autoren hatten eben in erster Linie *Rumex biformis* Menyh. im Auge.

In der ersten, 1897 erschienenen Auflage meiner „Exkursionsflora für Österreich“ (S. 174—175) führte ich, Rechinger folgend, *Rumex biformis* Menyh. als eigene Art und folgerichtig *Rumex Heimerlii* Beck als *Rumex biformis* × *maritimus* an, allerdings ohne Beifügung der von Beck gewählten binären Bezeichnung. Nach den oben zitierten Angaben von Heimerl („unter den sehr häufigen Stammarten“) und Rechinger war es in der Tat nicht im mindesten zweifelhaft, daß die von Heimerl als „*R. maritimus* × *pratensis*“ gedeutete Pflanze ein *Rumex biformis* × *maritimus* war.

In der zweiten Auflage der Exkursionsflora (1909) änderte ich nur den Namen des *Rumex biformis* Menyh. in *Rumex stenophyllus* Ledeb.[3]) (S. 190) und demgemäß die Bastardbezeichnung *Rumex* „*biformis* × *maritimus*“ in *Rumex* „*maritimus* × *stenophyllus*“ (S. 192).

Ungefähr gleichzeitig erschien Becks Bearbeitung der Polygonaceen in den „Icones florae Germanicae et Helveticae“ (Vol. XXIV). Hier wird auf S. 33 der Bastard *Rumex cripus* × *obtusifolius* in drei Formen geteilt, deren erste den Namen *Rumex acutus* L. führt. Unter den Synonymen dieser hybriden Form steht *R. pratensis* Mert. Koch. . . . Beck, Fl. Nied.-Öst. 319“, ferner „*R. obtusifolius α cristatus* Neilr., Fl. Wien, 198 et Fl. Nied.-Öst., 290 non Neilr. Herb.“ Dann folgt auf S. 38 *Rumex odontocarpus* Sándor mit den Synonymen „*Rumex biformis* Menyh.“ und „*R. stenophyllus* Simk. . . . . an Ledeb. . . .?“ Die eben erwähnten Synonyme aus Neilreichs und Becks niederösterreichischen Floren fehlen hier, obwohl sie gewiß „pro maxima parte“ zu *Rumex odontocarpus* gehören, wie aus meinen obigen Darlegungen hervorgeht.

Dadurch, daß *Rumex pratensis* im Sinne von Beck, Flora von Niederösterreich, S. 319, nunmehr plötzlich als Bastard *R. crispus* × *obtusifolius* aufgefaßt wird, verwandelt sich *Rumex Heimerlii* automatisch in einen Tripel-Bastard „*Rumex crispus* × *maritimus* × *obtusifolius*“ (S. 47). Obwohl ich diese Deutung schon a priori für falsch hielt, wandte ich mich doch noch vor dem Niederschreiben dieser Zeilen an Herrn Dr. Rechinger in Wien um Auskunft über *Rumex Heimerlii.* Er schrieb, daß nach von ihm selbst eingesehenen Exemplaren die von Heimerl gesammelte Pflanze tatsächlich *Rumex biformis* (bzw. *odontocarpus*) × *maritimus* sei, wie ich es von allem Anfange an als sicher annahm.

---

[1]) Man vergleiche die vortrefflichen Darlegungen von Murbeck in seiner Abhandlung: „Zur Kenntnis der Gattung Rumex“ (Botan. Notiser 1913), S. 205—207.

[2]) Flora von Niederösterreich, S. 290.

[3]) Über diesen vergl. Rechinger in Österr. botan. Zeitschrift 1891, S. 402.

Bei dieser Sachlage ist es verwunderlich, daß Beck auf S. 48 seiner *Rumex*-Bearbeitung das Vorkommen des „*Rumex maritimus* × *odontocarpus*“ in Österreich bezweifelt, indem er schreibt: „In Austria (Fritsch, Excursionsfl. Öst., 175)?“ Ich habe an der zitierten Stelle nur den von Beck selbst benannten *Rumex Heimerlii* als *Rumex* „*biformis* × *maritimus*“ aufgenommen, dessen Vorkommen in „Austria“ durch Heimerl festgestellt worden war.

In der „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ von Ascherson und Gräbner (Band IV, S. 713—714, dann 742—744, 755—756 und 764) finden wir gegenüber Beck nichts wesentlich Neues. Bei *R. maritimus* × *odontocarpus* heißt es (S. 756): „Die Angabe in Österreich ohne genauen Fundort bei Fritsch (Excursfl. Österr. 175) ist nach Beck zweifelhaft.“ Mir aber ist es unzweifelhaft, daß der auch von Ascherson-Gräbner (S. 764) als Tripelbastard gedeutete *Rumex Heimerlii* Beck (1890) mit dem schon 1877 von Simonkai beschriebenen *Rumex stenophylloides* Simk. (*R. maritimus* × *odontocarpus*) identisch ist und dieser letztere daher auch in Niederösterreich gefunden wurde.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch über die anderen von Beck und Ascherson-Gräbner verzeichneten Tripelbastarde aus der Gattung *Rumex* einiges sagen. Beck führt a. a. O. noch folgende auf: S. 27 *R. aquaticus* × *conglomeratus* × *obtusifolius*, S. 44 *Rumex* (*conglomeratus* × *maritimus*) × *crispus*[1]), S. 45 *Rumex* (*conglomeratus* × *maritimus*) × *obtusifolius*, S. 46 *Rumex* (*conglomeratus* × *maritimus*) × *odontocarpus* und *Rumex* (*conglomeratus* × *maritimus*) × *pulcher*. Zu diesen kommt bei Ascherson-Gräbner noch: *R. crispus* × (*hydrolapathum* × *aquaticus*) (S. 741).

Zunächst hat schon Murbeck in der oben zitierten Abhandlung auf die fortwährende Verwechslung des Bastardes *Rumex conglomeratus* × *maritimus* mit der Art *Rumex paluster* Sm.[2]), derzufolge die Bastarde des letzteren zu Tripelbastarden gestempelt werden, aufmerksam gemacht. So hat z. B. Rechinger[3]) aus Griechenland einen *Rumex Halácsyi* (*limosus* × *pulcher*) beschrieben, welcher weder mit *Rumex con-*

---

[1]) Über diesen vergl. Murbeck a. a. O., S. 205.

[2]) Gewöhnlich als *Rumex limosus* Thuill. bezeichnet.

[3]) Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien XLIX, S. 105 (1899).

glomeratus, noch mit *Rumex maritimus* etwas zu tun hat, trotzdem aber von den genannten Autoren als Tripelbastard *R.* (*conglomeratus* × *maritimus*) × *pulcher* gedeutet wird. Aus demselben Grunde fallen die anderen Tripelbastarde, an welchen angeblich *Rumex conglomeratus* und *Rumex maritimus* beteiligt sein sollen, als solche weg[4]).

Es bleiben somit als wirkliche (allerdings vielleicht noch genau nachzuprüfende) Tripelbastarde nur zwei übrig: *Rumex aquaticus* × *conglomeratus* × *obtusifolius* und *Rumex aquaticus* × *crispus* × *hydrolapathum.* Aus Österreich ist aber bisher kein Tripelbastard nachgewiesen, was mit der geringen Fruchtbarkeit der Rumex-Hybriden im besten Einklang steht.

Was ist *Trifolium Pilczii* Adamović?

Von **F. Vierhapper** (Wien).

(Mit 3 Abbildungen.)

Gelegentlich eines Studiums des Formenkreises des *Trifolium uniflorum* L. wurde ich durch Aschersons und Graebners Synopsis der mitteleuropäischen Flora (VI. 2. [1908] p. 516) auf *T. Pilczii* aufmerksam gemacht. Diese ausgezeichnete Art ist von Adamović in den Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien (Math.-nat. Kl. LXXIV. [1904] p. 130 tab. III.) beschrieben und abgebildet worden nach Exemplaren, die von Herrn Karl Pilcz, Beamten der Salonikibahn, einem geborenen Ungarn, auf der Babuna Planina, etwa 50 km nördlich Monastir, in Mazedonien gesammelt worden waren, und hat diesem zu Ehren den Namen *T. Pilczii* erhalten. Sie ist nach Adamović mit *T. uniflorum* verwandt, wenn auch erheblich von ihm verschieden, und nach Ascherson und Graebner wohl als Unterart hieher zu ziehen. Außer auf der Babuna Planina kommt sie noch auf dem Peristeri, 15 km südwestlich Monastir, und auf der Jablanitza, 75 km nordnordwestlich dieses Ortes, vor. An ersterem Standorte hat sie Pilcz im Jahre 1904, an letzterem Dimonie 1908 gesammelt.

Wie schon eine flüchtige Betrachtung der Abbildung Adamović's zeigt, kann von einer Zugehörigkeit unserer Pflanze zu *T. uniflorum* keine Rede sein. Leider habe ich keine Originalbelege gesehen, wohl aber solche vom Peristeri und der Jablanitza, die Adamović selbst als *Pilczii* bezeichnet hat, und es bestärkte mich deren Untersuchung in der Ansicht, daß dieses nicht als Unterart zu *T. uniflorum* gehört, sondern mit ihm kaum mehr zu tun hat als daß es eben ein Gattungsgenosse ist. Während *T. uniflorum* mit den freien Hochblättern seiner wenigblütigen Infloreszenzen und mit seiner samt den übrigen Blumenblättern zu einer langen Röhre verwachsenen Fahne heute vielfach als Vertreter einer eigenen Sektion — *Cryptosciadium* Čelakovsky (in Öst. bot. Zeitschr. XXIV. [1874] p. 42) — gilt, die der Sectio *Trifoliastrum* Seringe (in De Candolle, Prodr. II. [1825] p. 198) nahesteht, gehört *T. Pilczii* ob der sehr kurzen, aus einfachen, verbundenen Hochblättern gebildeten, gezähnten Hülle seiner meist reicherblütigen Infloreszenzen und seiner freien Fahne zur Sectio *Lupinaster* (Adanson, Fam. II. [1763] p. 323 als Gattung; Link, Enum. II. [1822] p. 260), welche mit *Trifoliastrum* keineswegs nahe verwandt ist. In früherer Zeit allerdings, so von Seringe (l. c.) und von Bertoloni (Flor. it. VIII. [1850] p. 129), war auch *T. uniflorum* zur Sectio *Lupinaster* gestellt worden, aber schon 1848 haben es Grenier und Godron (Flor. Fr. I. [1848] p. 417) bei der mit *Trifoliastrum* identischen Sectio *Lotoides* Gaud. untergebracht, 1872 reihte es Boissier (Flor. or. II. p. 148) bei *Trifoliastrum* selbst ein, 1883 Lojacono (in Nuov. giorn. bot. it. XV. p. 228) bei der mit dieser identischen Sectio *Amoria* (Presl, Symb. bot. I. [1832] p. 47 pro gen.); 1874 erhob es Čelakovsky (l. c.) zum Range einer eigenen Sektion, *Cryptosciadium*, die, wie erwähnt, von *Lupinaster* durch schwerwiegende Merkmale verschieden ist; Gibelli und Belli (in Mem. Ac. Tor. ser. II. t. XLIII. [1892] p. 45) haben sich später Čelakovsky angeschlossen.

---

[4]) Die Frage, ob *Rumex paluster* Sm. nicht vielleicht genetisch aus einem *Rumex conglomeratus* × *maritimus* hervorgegangen sein könnte, soll hier unerörtert bleiben. Jedenfalls ist er von dem primären Bastard dieser beiden Arten verschieden.

Von *T. Pilczii* speziell unterscheidet sich *uniflorum*, von dem bereits Gesagten abgesehen, durch den Besitz einer größeren Anzahl von Blütenständen, deren Stiele meist von der Nebenblattscheide des als Laubblatt ausgebildeten Tragblattes umhüllt sind, und durch meist viel längere Blütenstiele, während *Pilczii* an jeder Achse nur einen Blütenstand an einem das Tragblatt überragenden Schafte mit sehr kurz gestielten Blüten trägt; durch nach Art von *T. repens* und Verwandten viel längere Blattstiele usw. *T. uniflorum* ist, kurz gesagt, seinem ganzen Aufbau nach gewissermaßen eine sehr gedrungene Form des *T. repens*, *T. Pilczii* eine ebensolche des *T. lupinaster*.

Nach Ausschluß des *T. uniflorum* und der von Seringe gleichfalls hierher gestellten Arten *T. hedysaroides* Palla (= *Lespedeza juncea* Pers.) aus Sibirien, *T. Gussonei* Tin. (= *speciosum* Willd.) aus Sizilien und des *T. involucratum* Willd. aus Mexiko und nach Hinzufügung einer ganzen Reihe erst in neuerer Zeit bekannt gewordener Typen ist die Sectio *Lupinaster* eine systematisch gut umgrenzte Gruppe von nördlich - zirkumpolarer Verbreitung. Aus Amerika kannte schon

Lojacono 16 Arten, und seither sind noch einige andere beschrieben worden[1]). Sie sind insgesamt im südlichen Teile der Kordilleren Nordamerikas, vor allem in den Rocky Mountains, zuhause. In Sibirien, Südrußland usw. wird sie durch *T. lupinaster* L., in den mittel- und ostasiatischen Gebirgen nördlich von Tibet durch *T. eximium* Steph., in den vorderasiatischen durch *T. polyphyllum* C. A. Mey., in den westeuropäischen durch *T. alpinum* L. vertreten. Von afrikanischen Arten soll später die Rede sein. Zu allen diesen gesellt sich nun als neuer Repräsentant in Südosteuropa das balkanische *T. Pilczii.*

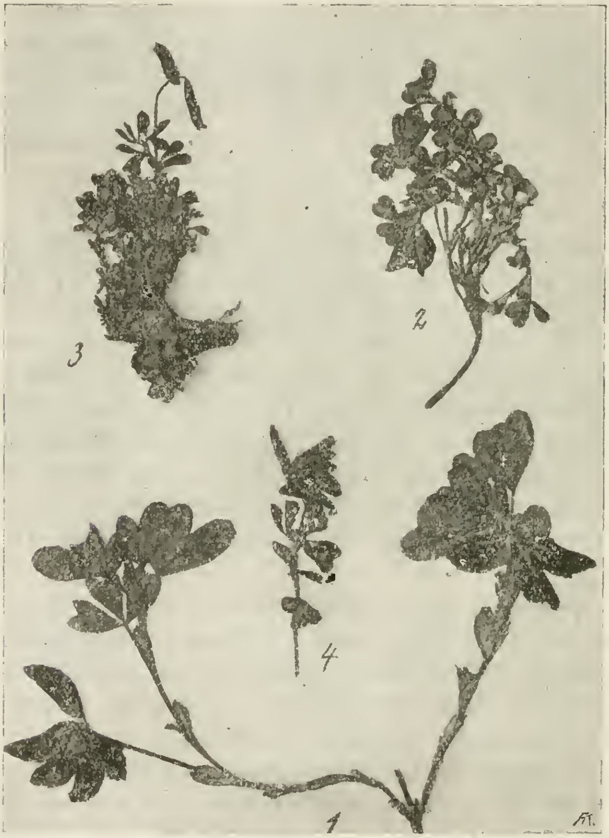


Abbildung 1. — Figur 1. *Trifolium eximium* Steph. Sibirien: Zisbaikalien: An der Oka. — Figur 2. *T. altaicum* Vierh. Sibirien: Altai. — Figur 3. *T. Pilczii* Adam. Mazedonien: Peristeri. — Figur 4. *T. Pilczii* Adam. Mazedonien: Jablanitza. Verkleinerung 1 : 1·8. — L. Stenzel phot.

---

[1]) So in Pittonia, Bulletin of Torrey botanical club etc.

Dieses nähert sich unter den genannten Arten am meisten dem *T. eximium* Stephan (ex Fischer et Steven ap. Seringe in De Candolle, Prodr. II. [1825] p. 203), mit dem es überhaupt zu allernächst verwandt ist, ja so nahe, daß man beide vom Standpunkte eines sehr weiten Speziesbegriffes aus in einer Gesamtart vereinigen könnte. Übergänge sind allerdings nicht vorhanden. Die Unterschiede sind in der Tat ziemlich geringfügige und nur quantitativer Natur. Bevor wir auf sie eingehen, sei hervorgehoben, daß *eximium* nach dem uns vorliegenden Material der Wiener Herbarien in zwei Formen zerfällt, die voneinander ebensoweit abweichen, wie *Pilczii* von jeder von beiden.

Es handelt sich um die Pflanze vom östlichen und baikalischen Sibirien einerseits, vom altaischen anderseits. Von diesen entspricht wohl die erstere dem Stephanschen *T. eximium* im engeren Sinne, das für Dahurien angegeben wird, die letztere bestimmt dem *T. grandiflorum* Ledebour (Ic. plant. nov. ross. alt. cent. I. [1829] t. XCVI, p. 23). Will man beide als Spezies führen, so ist jener der Name *eximium* zu belassen, diese aber wegen älterer Homonyme von *grandiflorum* (Schreber 1767) neu zu benennen. Faßt man aber *eximium* im weiteren Sinne als Gesamtart auf und unterordnet ihr die beiden geographischen Rassen als Subspezies, so kann für die altaische der Name *grandiflorum* bleiben und hat die baikalische einen neuen zu bekommen. Ich entschließe mich zu ersterem und schlage für die Pflanze vom Altai die Bezeichnung *altaicum* vor, während ich *eximium* nur für die östliche verwende. Was nun die Unterschiede anlangt, so hat *altaicum* viel kleinere Nebenblätter, kleinere, relativ breitere Blättchen mit einer geringeren Anzahl stärker hervortretender Seitennerven, kleinere Kelche und kürzere Korollen mit breiterer Fahne und ist auch stärker behaart und niedriger und zarter als *eximium*. *Pilczii* aber unterscheidet sich von beiden durch kürzere Blattstiele, schmälere und längere Kelchzähne und schmälere Fahnen, von *altaicum* überdies durch schmälere und längere, von mehr Seitennerven durchzogene Blättchen, relativ kürzere Korolle und schwächere Behaarung, von *eximium* s. s. durch viel kleinere Nebenblätter und Blättchen, kleinere Blumenkronen und niedrigere, zartere Stengel.

Ob auch in der Art des Wuchses durchgreifende Unterschiede zwischen den drei Arten vorhanden sind, vermag ich nicht mit voller Bestimmtheit zu entscheiden. *Pilczii* hat nach Adamović Diagnose, die ich an Belegen bestätigt fand, rasigen Wuchs und aufsteigende, an der Basis dicht beschuppte Stämmchen: „Rhizomate caespitoso, ramoso ramis brevibus humifusis, undique vaginatis". Bei *altaicum* sind die unterirdischen Teile der Stämmchen stärker verlängert, kriechend, entsprechend Ledebours Beschreibung: „Caule hypogaeo repente, ramis

	T. eximium	*T. altaicum*	*T. Pilczii*
Stämmchen	aufsteigend locker beschuppt	kriechend locker beschuppt	aufsteigend dicht beschuppt
Stengel	bis 1 dm hoch kräftig	bis 5 cm hoch zart	bis 5 cm hoch zart
Nebenblätter	bis 15 mm lang bis 5·5 mm breit	bis 7·5 mm lang bis 2 mm breit	bis 7 mm lang bis 1·5 mm breit
Blattstiel	bis 11 mm lang kahl bis schwach behaart	bis 7 mm lang behaart	bis 2 mm lang kahl
Blättchen	verkehrt-eiförmig bis länglich verkehrt-eiförmig bis 22 mm lang 6·5—14·5 mm breit mit jederseits 9—10 unten schwach hervortretenden Seitennerven kahl oder unten an der Mittelrippe zerstreut behaart	verkehrt-eiförmig bis 7 mm lang 4 mm breit mit jederseits 5—8 unten stark hervortretenden Seitennerven unten an der Mittelrippe mehr minder behaart	länglich verkehrt-eiförmig bis 10 mm lang 3—4·5 mm breit mit jederseits 8—10 unten ziemlich stark hervortretenden Seitennerven kahl
Infloreszenzstiele	bis 4 cm lang	5—20 mm lang	15—20 mm lang
Zahl der Blüten	2—5	1—5	2—6
Involukrum	1 mm lang	1 mm lang	kürzer als 0·5 mm
Blütenstiele	bis 2·6 mm lang fast kahl	bis 4 mm lang locker bis dicht behaart	bis 1·7 mm lang locker behaart
Kelch	bis 8 mm lang	bis 7 mm lang	bis 8 mm lang
Kelchröhre	kahl	kahl oder nach oben ± behaart	kahl
Kelchzähne	kaum länger als die Röhre bis fast doppelt so lang bis 6·5 mm lang bis 2 mm breit nur am Rande schwach behaart	wenig länger als die Röhre bis 3·5 mm lang bis 1·3 mm breit am Rande oft stärker, mitunter auch auf der Fläche behaart	länger als die Röhre bis fast doppelt so lang bis 4·5 mm lang bis 1 mm breit nur am Rande schwach behaart
Blumenkrone	1—2 mal länger als der Kelch	1—2 mal länger als der Kelch	$^1/_3$—1 mal länger als der Kelch
Fahne	bis 19 mm lang bis 13 mm breit	bis 18 mm lang bis 10 mm breit	bis 13·5 mm lang bis 6 mm breit

ascendentibus“ und lockerer beschuppt. Sie scheinen sich nach Art der *Valeriana supina* und anderer „Schuttfestiger“ im Schutte fortzuspinnen. Wie sich *T. eximium* in dieser Hinsicht verhält, geht weder aus den mir vorliegenden Exemplaren, da sie zu unvollständig gesammelt sind, noch aus Seringes Worten „Caule ascendente firmo“ hervor. Inwieweit die genannten, zweifellos durch die Unterlage bedingten Unterschiede des Wuchses der beiden erstgenannten Arten systematisch von Bedeutung sind, könnte nur an Ort und Stelle ermittelt werden.

Leider ist das mir vorliegende Material zu spärlich, um auch die Variabilität und systematische Wertigkeit der anderen Unterscheidungsmerkmale unserer drei Arten vollauf beurteilen zu können. In der vorausgehenden Tabelle sind die Unterschiede übersichtlich zusammengestellt.

T. altaicum tritt auch in einer Form mit weißen Blumenkronen auf: *β albiflora* Fischer ex Seringe in De Candolle, Prodr. l. c. p. 204 sub *T. eximio*.

In den Wiener Herbarien sah ich von den drei besprochenen Arten nachfolgende Belege:

a) *T. eximium*. 1. In Sibiria. Steven (M). 2. Ostsibirien. Circa Ponomarowa ad fl. Ungaram. Taczanowski (M). 3. In glareosis subalpinis ad flumen Oka. Turczaninow (M). 4. In arenosis ad fl. Oka. Turczaninow (M). 5. Ad fluvium Oka (M).

b) *T. altaicum*. 1. Altai (M). 2. Ex alpibus altaicis (M). 3. Altai. C. A. Meyer (M). 4. Altai. Ledebour (M). 5. Altai. Politow (U). 6. Mongolia borealis, Altai australis, Changai, Thianschan orientalis, desertum a Thianschan boream versus. Potanin (M).

c) *T. Pilczii*. 1. In alpinis mt. Peristeri prope Bitoliam. Juli 1904, l. c. Pilcz (H). 2. In pratis alpinis m. Jablanitza solo calc. Dimonie, Plantae Macedoniae. VII. 1908 (H : als *T. Dimoniei* Hal., U)[1].

Von den übrigen Arten der Sectio *Lupinaster* steht unseren Formen zweifellos *T. lupinaster* L. (Spec. plant. [1753] p. 766) selbst zunächst, eine Sippe, die das Zentrum ihres Areales im gemäßigten Sibirien besitzt, von wo aus sie bis Japan nach Osten und über Südrußland bis Ostpreußen und an den Außenrand der Karpathen nach Westen reicht, die aber viel weniger veränderlich ist, als man in Anbetracht ihres riesigen Verbreitungsgebietes erwarten sollte. Sie variiert gleich *altaicum* und Genossen in bezug auf Form und Nervenzahl der

---

[1] Es bedeutet H: Herbarium Halácsy, M: Herbarium der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums, U: Herbarium des Botanischen Institutes der Universität Wien.

Blättchen, Länge der Infloreszenzstiele, Länge der Kelchzähne, Blütenzahl der Infloreszenzen, Farbe der Korolle, Quantität der Behaarung der Blätter, Infloreszenz- und Blütenstiele und Kelche usw. Sie zerfällt in drei durch Übergänge verbundene, in typischer Ausgestaltung aber gut geschiedene geographische Rassen: a) *albiflorum* Seringe in De Candolle, Prodr. II. (1825) p. 204; Ledebour, Fl. ross. I. (1842) p. 552 = forma *angustifolia* et floribus albis Litwinow in Herb. Flor. Ross. a Mus. Petr. ed. Nr. 1321 a, b, 1322. = *T. romanicum* Brandza in An. Ac. Rom. Ser. II. t. XXV. (1903) p. 153—154 (siehe auch Degen in Mag. bot. Lap. III. [1904] p. 62); b) *purpurascens* (Fischer in litt.) Ledebour, Flor. ross. I. (1842) p. 552 = forma *latifolia* Litwinow in Herb. Flor. Ross. a Mus. Petr. ed. Nr. 1320 a, b = *T. lupinaster* Linne s. s.; Seringe s. s. und c) *oblongifolium* Seringe in De Candolle, Prodr. II. (1825) p. 204 = subvar. *obtusifolium* Belli in Mem. Ac. Tor. ser. II. XLIV. (1894) p. 263. *Albiflorum*, die europäische Form, ist durch schmale lanzettliche Blättchen, lockerblütige Infloreszenzen, oft, aber durchaus nicht immer, weiß gefärbte Blumenkronen und kahle bis schwach behaarte Infloreszenz- und Blütenstiele und Kelche; *purpurascens*, die sibirische, das *T. lupinaster* Linnés im engeren Sinne, durch breitere, schmal-länglich-verkehrteiförmige Blättchen, dichterblütige Infloreszenzen, stets purpurn gefärbte Korollen und dicht behaarte Infloreszenz- und Blütenstiele und Kelche ausgezeichnet. Nach Ledebour sollen überdies die Fruchtknoten des letzteren bis zu acht, die der ersteren nur bis zu vier Ovula einschließen. An den Grenzen ihrer Areale sind die beiden, wie gesagt, durch Zwischenformen verbunden, deren auffälligste mir aus dem Gubernium Perm vorliegen. Von *purpurascens* durch noch breitere, fast verkehrteiförmige, kürzere, mit relativ weniger Seitennerven versehene Blättchen verschieden, aber keineswegs scharf von ihm abzutrennen ist *oblongifolium*, die Pflanze Japans, Koreas und der Mandschurei, also des östlichsten Teiles des Gesamtareales der Art. Für sie ist wohl Seringes Name *oblongifolium* die gültige, weil älteste, Bezeichnung. Seringe hat nämlich unter *lupinaster* die sibirische Pflanze im Sinne Linnés, die sich in bezug auf die Breite der Blättchen intermediär verhält, verstanden, während er das schmalblätterige Extrem mit weißen Blüten als β *albiflorum* „foliolis angustissimis“, das breitblättrige, die Sippe des fernen Ostens, als γ *oblongifolium* „foliolis latissimis“ bezeichnete. Allerdings stammt sein *albiflorum* nicht aus Europa, sondern aus der Gegend von Barnaul in Sibirien, und erst Ledebour hat den Namen bewußt auf die europäische Pflanze angewendet. Sollte es sich nun, was aber unwahrscheinlich ist, herausstellen, daß Seringes *albiflorum* von dieser verschieden ist, so hätte letztere *angustifolium* Litw. zu heißen.

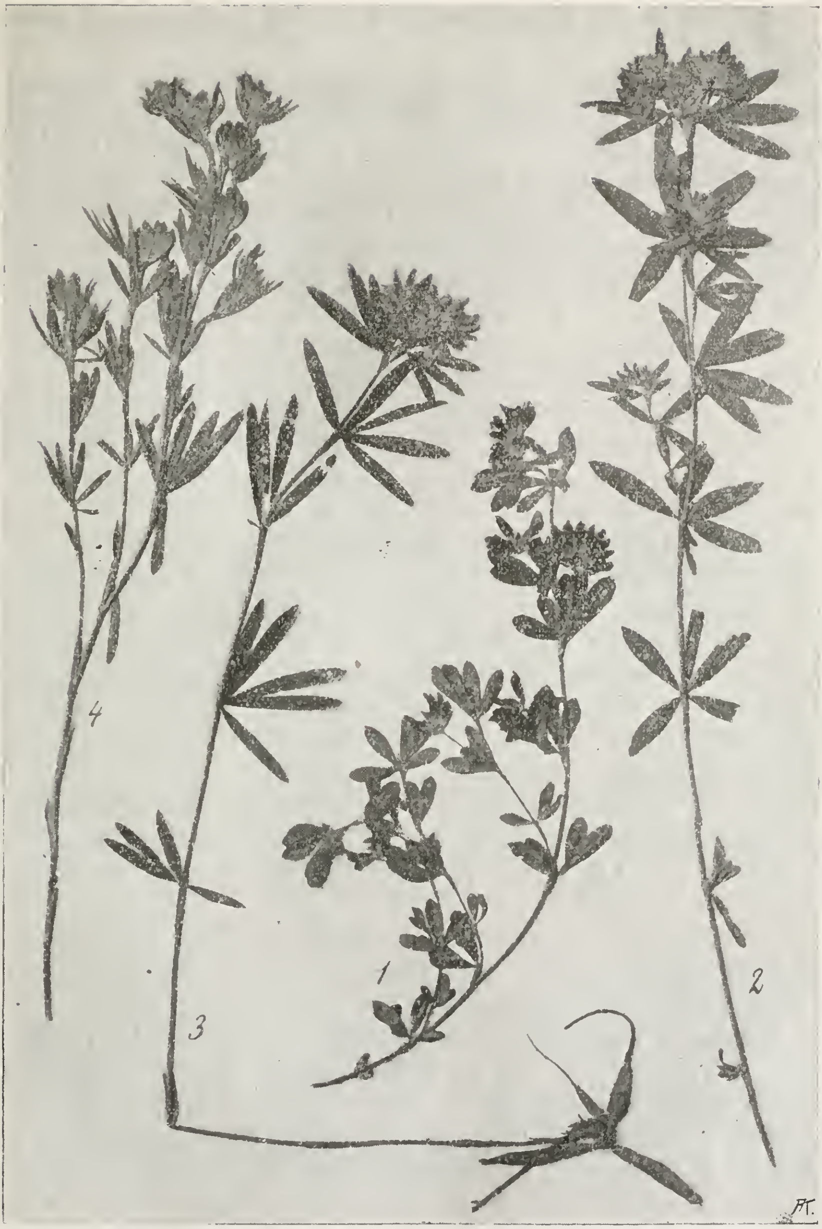


Abbildung 2. *Trifolium lupinaster* L. — Figur 1. *Oblongifolium* Ser. Japan. — Figur 2. *Purpurascens* Fisch. Sibirien: Tomsk. — Figur 3. Intermediärform zwischen *purpurascens* und *albiflorum*. Rußland: Perm: Distrikt Ekatherinburg. — Figur 4. *Albiflorum* Ser. Polen: Sedletz.
Verkleinerung 1 : 2·7. — L. Stenzel phot.

Ich sah in den Wiener Herbarien die drei Formen von folgenden Standorten:

a) *Oblongifolium.* I. Japan. 1. Nippon. Fudzi yama. Tschonoski. Maximowicz (M); 2. Nippon. Asama Yama. Faurie (U); 3. Schinshin. Yatabe (U); 4. Karnizawa. Schinshin (U). — II. Korea. 1. Habitat in petrosis Mallaison 1500 m. Faurie, Plant. Cor. (M). — III. Mandschurei. 1. Coast of Manchuria. Lat. 44—45 N. Wilford (M); 2. Manshuria Rossica, provincia Austro-Ussuriensis. Fluv. Sui-fust. Vallis Liu-cze-chesu. Komarov, Fl. Mansh. Nr. 938 (M); 3. Amur. Maximowicz (M). — IV. Sibirien. 1. Sibiria. Herb. Ac. Petr. (M).

b) *Purpurascens.* I. Japan. 1. Japan. Rein (M). — II. Amurland. 1. Blagowjestschensk im Amurgebiete. Auf Wiesen etc. Karo, Pl. Amur et Zeaens. cur. Dörfler Nr. 245 (M, U). — III. Dahurien. 1. Dahuria (M); 2. Dahuria. Turczan. (M); 3. Davuria. Pflugradt (M, U); 4. Dauria. Fiedler (M); 5. Nertschinsk, in Bergwiesen. Karo, Plant. Dah. Nr. 192 (M, U). — IV. Sibirien. 1. Sibiria (M); 2. Sibiria orient. Erdmann (M); 3. Ostsibirien. Ussola. Taczanowski (M); 4. Sibiria orient. Jakutzk. Stubendorf (M); 5. Baikal. Halbinsel Swjatoiross. Schillinger (M); 6. In graminosis prope Irkutiam (U); 7. Bergwiesen bei Irkutsk. Karo, Fl. sib. Nr. 238 (U); 8. Prov. Irkutzk. Distr. Balagansk. In fruticetis pr. p. Bushejewsky. Malzew, Herb. Fl. Ross. 1320 a (U); 9. Tomsk. In pratis pr. urb. Tomsk. Krylow, Herb. Fl. Ross. 1320 b (U); 10. Altai (M); 11. Altai. Gebler (U). — V. Mongolei. 1. Mongolia borealis. Circa lacus Ubsa. Potanin (M). — VI. Turkestan. 1. Turkestan. Kuschakewicz (M, U); 2. In pratensibus prope Buchturminsk sat frequens. Karelin et Kiriloff. Soc. imp. Mosc. Nr. 177 (M). — VII. Ural. 1. Prope Orenburg. Bunge. Lehmann, Rel. bot. Nr. 313 (M).

c) *Albiflorum.* I. Europäisches Rußland. 1. In collibus saxosis arenosisve regionis mediae jugi Uralensis. Clerc, Plant. Ural. (H); 2. Prov. Perm. Distr. Ekatherinburg. pr. p. Maly-Istok, ubi haec forma sola abundat in marginibus pinetorum, collibus pratisque. Clerc, Herb. Fl. Ross. Nr. 1322 (U) mit der Notiz: „Forma floribus albis; quoad foliorum dimensiones specimina valde inaequalia, saepe media inter *latifolium* et *angustifolium*"; 3. Prov. Tambow. Distr. Lebedjan. In betuletis pr. p. Mokroje. Schirajewski, Herb. Fl. Ross. Nr. 1321 a (U); 4. Wilna. Gorski (M); 5. In silvis circa Potuknie distr. Wilna. Wolfgang (M); 6. Grodno. Herb. Lindemann (M); 7. Lithuania. Wojnow. Distr. Nowogrodek. W lesie za Niemnem. Dybowski in Woloszczak, Flor. pol. exs. Nr. 816 (M, U); 8. In dürren Wäldern des Grodnicker Distrikts im südlichen Lithauen häufig. Gorski (M) (nähert sich dem *purpurascens*); 9. In pinetis ericetisque Lithuaniae meridionalis.

Herb. Gorski (M); 10. Polonia. Prov. Sedletz. In pinetes lucidis pr. urb. Lukow. Puring, Herb. Fl. Ross. Nr. 1321 b (U). — II. Ost- und Westpreußen. 1. Ostpreußen. Halbsonnige Waldabhänge unter Kiefern bei Nikolaika. Fibelkorn (U); 2. Fl. Borussica. Neidenburg. Abromeit in Baenitz, Herb. Eur. (H); 3. Fl. Borussica occid. Thorn. Wald bei Kuchnia. Froelich in Baenitz, Herb. Eur. (H, M). — III. Karpathen. 1. Rumänien. Crescit in pascuis subalpinis montis Nemira ad limites Transsilvaniae (1500 m) haud procul Slanicul Moldoviluni in distr. Bacau Romaniae. Brandza (M): Original von *T. romanicum* Brandza.

Am 4. August 1908 entdeckte Huljak die Pflanze in den Liptauer Karpathen im Bobrocer Tal an den Abhängen des „Banikov Vrh“ ober Lipto Szent Miklos in 1200—1250 m Meereshöhe (Huljak in Mag. bot. Lap, VIII. [1909] p. 33—38).

Von unseren Arten, *T. eximium, altaicum* und *Pilczii*, unterscheidet sich *T. lupinaster* in allen seinen Formen durch den viel höheren, kräftigeren Wuchs, die fünfzähligen Blätter mit längeren, schmäleren und viel länger zugespitzten Nebenblättern und längeren, oft schmäleren, stets mit viel mehr (30—70) Seitennerven versehenen Blättchen, die meist in Mehrzahl auftretenden, reicherblütigen Infloreszenzen und die schmäleren, oft längeren Kelchzähne. Ob auch der *T. lupinaster* auszeichnende Besitz verdickter Speicherwurzeln — nach Art von *Lathyrus pannonicus* etc. — als Unterscheidungsmerkmal in Betracht kommt, vermag ich, da ich von keiner der anderen Arten Belege mit vollständigem Wurzelsystem gesehen habe, nicht zu sagen, halte es aber, wenigstens was *T. Pilczii* anlangt, da dieses ein stark verdicktes Rhizom besitzt, für wahrscheinlich. Von letzterem ist *T. lupinaster* auch durch größere Blumenkronen verschieden.

Viel weniger nahe stehen unseren Arten die beiden anderen altweltlichen Vertreter der Sectio *Lupinaster: T. alpinum* L. und *polyphyllum* C. A. Mey., von denen ersteres in den westlichen Alpen, im französischen Zentralmassiv, den Pyrenäen und Gebirgen des nördlichen Teiles der iberischen Halbinsel und im nördlichen Apennin zu Hause ist, während sein Vorkommen in der spanischen Sierra Nevada, den Karpathen und in Dalmatien sehr fraglich ist, letzteres sich im westlichen Kaukasus und in den angrenzenden Gebirgen findet. Von *T. Pilczii* und seinen nächsten Verwandten unterscheiden sich beide durch die grundständigen, zu Rosetten gehäuften Laubblätter, durch die viel schmäleren, länger und feiner zugespitzten Nebenblätter, längeren Blattstiele, längeren und schmäleren, spitzlichen, viel schwächer und nur gegen die Spitze zu gesägten Blättchen, die grundständigen, längeren Infloreszenzstiele, größere Blütenzahl der — meist zweistöckigen — Infloreszenzen und größere Blüten; *T. alpinum* überdies durch die viel weniger stark nach außen gebogenen Seitennerven der Blättchen und längere Kelchzähne, *polyphyllum* durch die größere Anzahl — 5—9 — der Blättchen und deren spitzenläufige Seitennerven.

Die amerikanischen Vertreter der Sectio *Lupinaster* sind durch zum Teil höchst auffällige Merkmale scharf voneinander geschiedene Arten, von denen einige mit *lupinaster* und unseren Sippen, andere mit *alpinum* und *polyphyllum* in näheren Beziehungen zu stehen scheinen, während einzelne von beiden gleich weit entfernt sind. Die erstgenannten unterscheiden sich insgesamt von *lupinaster* und *eximium* und Verwandten durch viel längere Blattstiele und länger gestielte, scheinbar endständige Infloreszenzen. Speziell dem *lupinaster* kommen einerseits *longipes* Nutt. und *altissimum* Dougl., andererseits *megacephalum* Nutt. zunächst. Die beiden ersteren unterscheiden sich aber von ihm durch dreizählige Blätter, *longipes* überdies durch kleinere Blüten, schmälere Kelchzähne und Fahnen und stärkere Behaarung der Kelche, *altissimum* durch viel reicherblütige Köpfchen mit verlängerter Achse, bleiche, skariöse Kelche, deren vier obere Zähne spiralig gewunden sind; *megacephalum* aber, das 5—9zählige Blätter hat, durch die schärfere Sägung der Blättchen, viel größere Blüten und viel stärkere, längere Behaarung, insbesondere der Kelche.

Dem *T. eximium* zunächst steht wohl das kalifornische *T. Beckwithii* Brewer, doch hat es, von den schon genannten Differenzen abgesehen, viel kleinere Blüten als dieses. *T. Parryi* Gray. und *salictorum* Greene, die eine gewisse habituelle Ähnlichkeit zeigen, kommen schon der viel längeren Blätter des Involukrums wegen zu keinem ernstlichen Vergleiche in Betracht und besitzen überdies fast grundständige Blätter, wodurch sie gleich *T. Bolanderi*, das bereits kurze Hüllschuppen besitzt, zu den folgenden Arten hinüberleiten, die dem *T. alpinum* und *polyphyllum* näher kommen.

Unter diesen ist in erster Linie *T. nanum* Torr. zu nennen. Es steht zweifellos dem *alpinum* nahe, mit dem es in der Dreizahl der Blättchen übereinstimmt, doch ist sein Wuchs viel niedriger und dichter, die Blätter sind viel kleiner und kürzer gestielt, die Nerven der Blättchen treten viel schwächer hervor, die Infloreszenzen sind viel kürzer gestielt und ärmer (1—3)-blütig, die Kelche viel kleiner, mit kürzeren, stumpfen Zähnen. *T. dasyphyllum* Nutt. stimmt im Verlaufe der Nerven der Blättchen mit *polyphyllum* überein, hat aber gleich *alpinum* nur drei Blättchen und ist durch deren und der Fahne aufgesetzte Spitze sowie insbesondere, gleich den lilablütigen *Parryi* und *salictorum*, durch viel größere Involukralschuppen, viel kleinere Blüten und zur Fruchtzeit aufrechte Blütenstiele von beiden verschieden. In neuerer Zeit sind

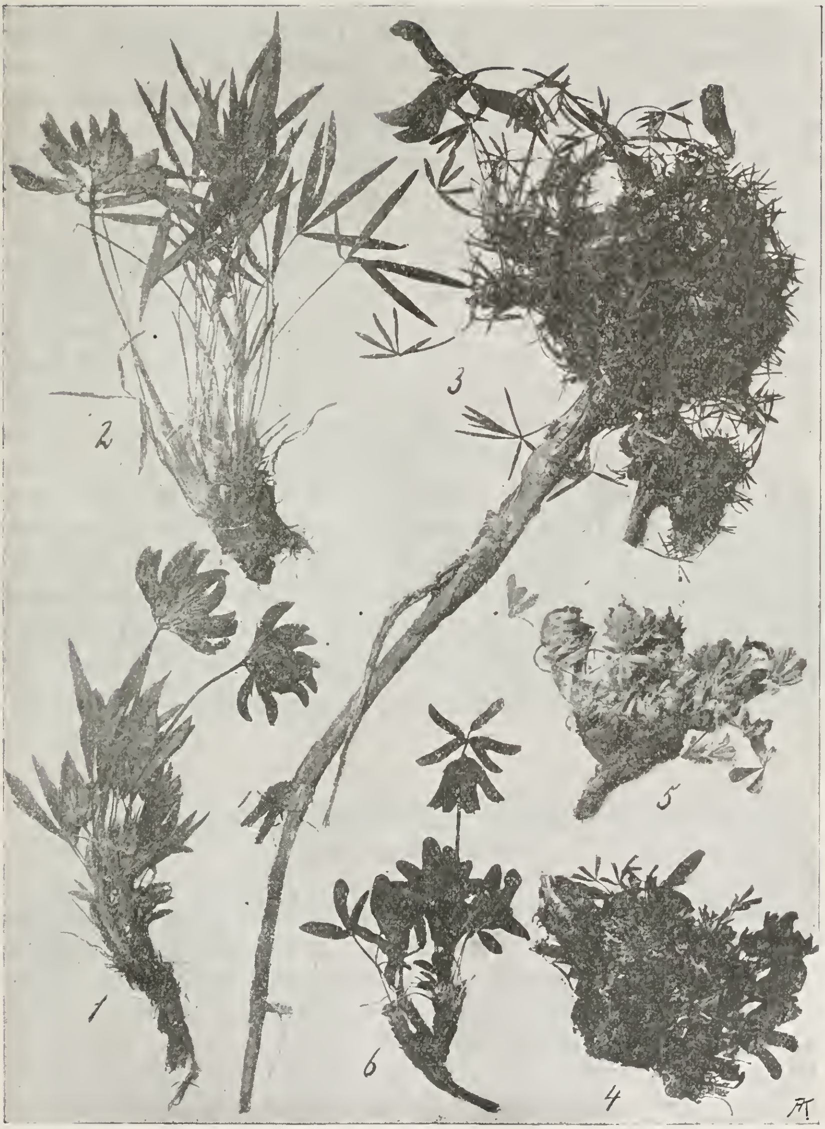


Abbildung 3. — Figur 1. *Trifolium alpinum* L. Südtirol. — Figur 2. *T. polyphyllum* C. A. Mey. Kaukasus. — Figur 3. *T. polyphyllum* f. *stenophyllum* Belli. Pontus: Sumila. — Figur 4. *T. nanum* Torr. Colorado: High mountains. — Figur 5. *T. Andersonii* Gray. Nevada: Washoe County. — Figur 6. *T. spec.* Southern Colorado: La Plata Mountains.
Verkleinerung 1 : 2 — L. Stenzel phot.

mehrere mit *dasyphyllum* nahe verwandte Arten aus den Rocky Mountains beschrieben worden, von denen *attenuatum* Greene, *petraeum* Greene (= *lilacinum* Rydberg 1901, non Greene 1896) und *stenolobum* Rydberg den Beschreibungen nach sehr kurze Hüllschuppen und zur Fruchtzeit zurückgebogene Blütenstiele besitzen und so unseren Arten noch näher kommen als *dasyphyllum*. In besonders hohem Grade gilt dies auch von einer dem *T. Parryi* und *salictorum* nahestehenden, aber auch gleich *Bolanderi* durch kurze Brakteen und durch zuletzt zurückgebogene Blütenstiele abweichenden Pflanze von den La Plata Mountains (F. Baker, F. S. Earle and S. M. Tracy, Pl. South. Colorado Nr. 212), die auch durch die zweistöckige Infloreszenz mit *T. alpinum* und *polyphyllum* übereinstimmt. *T. Brandegei* Wats. kenne ich auch nur nach der Diagnose, der gemäß es wie *alpinum* drei Blättchen, aber zum Unterschiede von ihm und *polyphyllum* gar keine Hülle besitzt. *T. Andersonii* Gray. hat gleich letzterem 5—7zählige Blättchen, die aber viel breiter, an der Spitze ausgerandet, und wie die anderen grünen Teile dicht seidig-wollig behaart sind. Seine Blätter und Blütenstände sind viel kürzer gestielt, die Blüten kleiner, die Kelchzähne viel schmäler. *T. andinum* endlich, das ich wieder nur nach der Beschreibung kenne, ist gleichfalls dicht, und zwar anliegend seidig behaart. Seine Infloreszenzstiele tragen zum Unterschiede von *T. alpinum* und *polyphyllum* in ihrem oberen Teile zwei kleine Blätter, wodurch es sich wohl dem *T. Beckwithii*, *Bolanderi* und Verwandten nähert. (Fortsetzung folgt.)

Dritte Dekade neuer Adventivpflanzen aus Böhmen.

Von **K. Domin** (Prag).

Aus meinem Manuskripte einer ausführlichen Adventivflora Böhmens, das, wenngleich bereits vor zwei Jahren abgeschlossen, so doch infolge der durch den Krieg verursachten Verhältnisse wohl geraume Zeit druckfertig bleiben wird müssen, teile ich abermals einige interessante Novitäten für die Flora Böhmens mit.

1. *Fumaria capreolata* L.

Diese ausgesprochen mediterrane, in Südeuropa, ganz Nordafrika sowie in Kleinasien einheimische, in Mitteleuropa selten an Zäunen, auf Schutt oder Gemüsefeldern verwildernde Art tritt seit Jahren in einem Winkel des böhmischen botanischen Gartens in Prag verwildert auf, obzwar sie im Garten selbst nicht kultiviert wird. Rouy und Foucaud (Fl. France I., p. 172, 1893) führen dieses Kraut, welches adventiv auch in Südamerika (Chile) beobachtet wurde, wohl irrtümlich als auch in Mitteleuropa heimisch an. In Österreich kommt es wildwachsend wohl nur im Bereiche der mediterranen Flora vor; für Steiermark ist sein Indigenat zweifelhaft.

2. ***Blumenbachia Hieronymi*** Urb.
(= *B. multifida* Griseb., non Hook.).

Diese einjährige, in Argentinien einheimische Pflanze fand ich im Jahre 1912 auf wüsten Plätzen des grasigen Hanges unterhalb des neuen physikalischen Institutes in Prag vor. Die Pflanze verwildert leicht auch im böhm. botanischen Garten und tritt in den letzten Jahren, obwohl sie sich daselbst schon lange nicht mehr in Kultur befindet, als Unkraut auf Gemüsebeeten auf.

3. ***Silene pendula*** L.
(= *S. scabriflora* Brot., *S. crispa* Moench nec Poir.).

Wird in Gärten als Zierpflanze kultiviert und verwildert besonders in wärmeren Teilen Mitteleuropas hin und wieder. In Böhmen wurde sie vom Pfarrer Boh. Fleischer bei Sloupnice (unweit von Litomyšl) auf den Dorfplatz verirrt beobachtet. Ihre Heimat liegt im Süden und im Orient; sie wird aus Kleinasien, Cypern, Kreta, Mittel- und Süditalien sowie Portugal (ob urwüchsig?) angegeben; für Algerien ist ihr Indigenat sehr zweifelhaft.

4. ***Lavatera trimestris*** L.

Diese im Mittelmeergebiet von Südfrankreich, Portugal und Marokko bis nach Syrien verbreitete, bei uns mitunter als Zierpflanze kultivierte Art wurde von Boh. Fleischer in Sloupnice auf dem Dorfplatz wiederholt verwildert beobachtet.

5. ***Abutilon Avicennae*** Gärtn.
(= *Sida Abutilon* L.)

Auf einem Komposthaufen auf der „Bílá hora" bei Prag in wenigen blühenden Exemplaren verwildert (Domin 1903). Die Art ist in Südosteuropa heimisch und rückt bis nach Ungarn, ostwärts in das österreichische Küstenland und Italien vor; außerdem tritt sie in Westasien und Nordafrika auf. Im übrigen Südeuropa, in Nordamerika, Australien und auch anderwärts erscheint sie naturalisiert, während sie in Mitteleuropa nur selten und unbeständig als Adventivpflanze auftaucht.

6. ***Erodium gruinum*** L'Hérit.

(= *Geranium gruinum* L., *G. uniflorum* Pacho, *Erodium monsonioides* Steud.).

Im Schloßpark bei Vorlik verwildert (Domin 1897). — In den östlichen Mediterranländern und im Oriente bis nach Persien heimisch, in Mitteleuropa selten kultiviert (meist nur in botanischen Gärten) und hin und wieder, jedoch nur vorübergehend verwildernd. Die Pflanze dürfte auf ihren südböhmischen Standort mit Grassamen verschleppt worden sein.

7. ***Clarkia elegans*** Dougl.

(= *C. unguiculata* Lindl.).

Unweit von Prag in der Nähe der Gärtnerei Strnads auf Grasrainen und im Straßengraben einzeln verwildert (Domin 1914).

8. ***Bowlesia incana*** Ruiz et Pav.

Eine Übersicht dieser ziemlich kritischen, in Amerika in vielen Formen verbreiteten Art gab seiner Zeit Urban (in Mart. Fl. Bras. XI. 1. p., p. 281 ff., 1879), der auch auf die wichtigsten spezifischen Merkmale, so vor allem auf die Ausbildung des Hohlsackes in den Früchten aufmerksam machte. Bei der in Böhmen massenhaft verwilderten Form (s. unten) fand ich diesen Hohlsack an den zahlreichen, von mir untersuchten Exemplaren ausnahmslos vor. Die wichtigsten Formen dieser Art lassen sich folgenderweise gliedern:

a) var. ***typica*** (cf. descript. apud Urban l. c.).

α. f. ***crassifolia*** Urban l. c. 292 pro var. — Peru.

β. f. ***tenera*** Urban l. c. 292 pro var. (= *B. tenera* Spreng., *B. nodiflora* Presl, *B. geraniifolia* Cham., *B. rotundifolia* Phil., *B. brevipes* Phil. et Reiche)[1].

Diese in Süd- und Mittelamerika sowie im westlichen Nordamerika heimische Form wurde auch in Europa — allerdings selten — als Adventivpflanze beobachtet. Im Prager böhmischen botanischen Garten bildet sie, obzwar durch Jahre nicht gepflanzt, ein häufiges und, wie es scheint, naturalisiertes Unkraut, welches mit besonderer Vorliebe den Gemüseboden aufsucht; außerhalb des botanischen Gartens fand ich sie auch bei Bráník in einem Gemüsegarten vor.

---

[1] Nach Geolog. Survey Calif. Bot. I. 255 ist diese Art mit *B. lobata* identisch, woraus sich schließen läßt, daß es sich um *B. lobata* der nordamerikanischen Autoren d. h. um *B. incana* var. *septentrionalis* handelt.

b) var. ***septentrionalis*** Dom. (= *B. septentrionalis* Coult. et Rose, *B. lobata* auct. fl. Amer. sept. nec Ruiz et Pav.).

Aus Texas bis nach Südkalifornien und nordwärts bis nach Sacramento Valley verbreitet.

9. ***Torilis nodosa*** Gärtn.

(= *Tordylium nodosum* L., *Caucalis nodosa* Huds., *Caucalis nodiflora* Lam.).

Eine im Oriente (bis nach Persien und Afghanistan) sowie im Mediterrangebiete (Nordafrika, Südeuropa bis Südtirol) heimische, sonst hin und wieder (Mitteleuropa, auch Nordamerika usw.) verwildernde Art. In Böhmen vorläufig nur bei Kuttenberg beobachtet (als Unkraut in Kleefeldern, Vorstand Eug. Vítek).

10. ***Ribes aureum*** Pursh.

(= *R. palmatum* Desf., *R. leiobotrys* Köhne).

In Nordamerika (Texas, Kalifornien, östlich bis Rocky Mts.) heimisch, in Europa seit langem in Kultur. Bei Vorlík auf den steilen und felsigen Moldaulehnen an einer Stelle verwildert (Domin 1897).

Betrachtungen über *Polypodium austriacum* Jacquin.

Von **H. Woynar** (Graz). †

Die Klarstellung alter Arten hat, abgesehen von dem wenig Beifall findenden nomenklatorischen, auch ein geschichtliches Interesse, besonders bezüglich der betreffenden Landesflora. Eine Liste von nomina conservanda für die weitverbreiteten und seit altersher nur unter einem Namen bekannten Arten hätte vielleicht mehr Berechtigung als die Beibehaltung manches Gattungsnamens der Wiener Liste. Selbst *Polypodium* (*Aspidium*) *dilatatum* erhielt einen zweiten, je nach Ansicht und Gattungsumgrenzung „giltigen" Namen, ja es könnte leicht noch ein dritter hervorgesucht werden. Da nun in Nomenklaturfragen so einflußreiche Autoren wie Schinz und Thellung (1) meiner Anregung stattgaben, den ältesten Namen aufzunehmen, auf den sich alle, die absolute Priorität fordern, einigen können, so halte ich es um so mehr für nötig, eine ausführliche Begründung zu geben, als von den genannten Autoren der Name sensu latiore angewendet ist, was neuestens meist als nicht mehr haltbar angesehen wird. Außerdem hält man vielfach *P. austriacum* für rätselhaft oder man erklärt es auch unrichtigerweise für *Aspidium spi-*

nulosum s. str. In letzterer Bedeutung wurde der Name in neuerer Zeit sogar aufgenommen, was allerdings ganz unbeachtet geblieben zu sein scheint, und erst aus Ascherson-Graebners Synopsis 1912 bekannt geworden sein dürfte. Diese Autoren erwähnen die Borbás'sche Deutung, ohne ihr beizupflichten; nebenbei sei erwähnt, daß sie das *Aspidium Villarsii* (Bell.) Borbás der gleichen Quelle, bzw. den ältesten klaren Bellardi-Namen für *A. rigidum* Sw. auch 1912 noch vollständig übersahen. Die Borbás'sche Darstellung möchte ich um so mehr zur Grundlage meiner Erörterung nehmen, als sie in ungarischer Sprache abgefaßt ist und vielen schwer zugänglich sein dürfte. Die betreffende Stelle (2), welche ich mit der Übersetzung des ungarischen Textes der Güte des Herrn Dr. J. B. Kümmerle verdanke, lautet:

Aspidium Austriacum Jacq. Observ. I. 1764. 45 sub *Polypodio*, saltem pro maiore parte[1], Schultes Fl. Austr. 1800. II. 181, Steud. Nomencl. bot. 1824. 64, 339, Neilr. Fl. v. Nieder-Österr. 11., „Frondibus pilosis" (i. e. spinulosis?), bipinnatis, foliolis „utrinque 8 et tribus terminalibus", pinnulis „lanceolatis....inferioribus....distantibus, superioribus confluentibus"....„Petioli omnes sunt pilosi, pinnae et stipes minus, sed hic ad basin lanugine sericea obducitur". (Syn. *Polypodium spinulosum* Müll. in Fl. Dan. XII. 1777, 7! pro parte; *A. spin.* Sw. in Schrad. Journ. 1800. II. 38 (1801); *Polypodium tanacetifolium* Hoffm. Deutschl. Fl. II. 1795. 8, fide Loisel. Fl. Gall. 368, etiam me judicante *Asp. euspinulosum* Aschers. Syn. 32. 1896). Die Abbildung 707 d. Flora Danica, welcher eine zu kurze Beschreibung beigegeben ist, gehört nach Retzius (Fl. Scand. 1779. 205) und Hoffm. l. c. zu *A. cristatum*, nach meiner Meinung aber eher zu *A. uliginosum* (Newm. Phyt. III. 1849, 679); dies bestätigt auch der Standort „in pradis humidis". Die Stachelspitzen der Blattzähne sind entschieden länger gezeichnet, als die des *Asp. cristatum* und *A. uliginosum*. Die Figur 2 der unbenannten Abbildung t. II v. Müller Flora Fridrichsdalina stellt korrekter d. *A. spinulosum* dar.

Was die hier gebrachte Synonymbegründung betrifft, so bringt Schultes Diagnose und Standort genau nach Jacquin, nebenbei keine Erwähnung von *A. spinulosum* und keinen erklärenden Zusatz. Ob er wußte, was gemeint ist, erscheint mehr als zweifelhaft, dieses Synonym ist daher als Beweis wertlos. Dabei habe ich allerdings Östreichs Flora 1794 und nicht die Flora austriaca Ausgabe 1800 gesehen, doch dürfte die für Band und Seite zutreffende Angabe „non differt“ auch für den Text zutreffen. Im zweiten Synonym von Steudel bedeutet pag. 339: vide *Aspidium spinulosum* [s. str.] natürlich nur: siehe pag. 64, wo der Name mit vorgesetztem ? als besondere Form unter erwähnter Art steht. Bedenkt man, daß Steudel vermutete und unrichtige Deutungen anderwärts sogar ohne ? bringt und auch nicht bestehende, auf sonderbare Weise erzeugte Namen anführt, so kann man diesem Synonym keinerlei Wert beimessen. Es ist mehr als bloß wahrscheinlich, daß Steudels Deutung nur auf Swartz (3) zurückzuführen ist, wo aber nur eine Vermutung Schkuhrs bezweifelt wird (4). Da Steudel nicht entscheiden kann, ob eine varietas von *spinulosum* oder *dilatatum* gemeint ist, da er entgegen Swartz' erster Vermutung das *A. depastum* Schk., dem Autor mehr vertrauend, gleich *A. filix mas* setzt, so hätte also Steudels ? eine 3fache Bedeutung, aber keine Beweiskraft. Im dritten Synonym endlich erwähnt Neilreich die Art Jacquins nur als ersten Nachweis von *A. spinulosum* s. l. nicht s. str., wie Borbás angenommen zu haben scheint, vielleicht wegen des gleich darauf erwähnten *P. spinulosum* 1777, welches Neilreich wenig richtig als *A. spinulosum* s. l. erwähnt. Allerdings hat Neilreich in einem späteren Werk (5), was Borbás entgangen zu sein scheint, *P. austriacum* als *A. spinulosum* s. str. aufgeführt, welches dort *α elevatum* im Gegensatz zu *β dilatatum* heißt. Ob aber Neilreich auf Steudel hier nicht ebenso stark vertraute wie Borbás, ist zweifelhaft, jedenfalls bringt Neilreich gerade vorher sonderbare Angaben, wie schon Milde hervorhob, aber keinerlei Begründung; selbst wenn er eine Originalangabe gesehen hätte, so bliebe doch Jacquins Beschreibung das maßgebende. Derartige Synonyme zum Geltendmachen von Namen zu verwenden, hieße nur denen recht geben, welche meinen, Nomenklatur könne jeder Bibliotheksbeamte ebensogut besorgen wie ein Kenner der Arten. Die von Borbás darauf gebrachte eigene Beweisführung erscheint mir nur als Fortspinnen der vorgefaßten Meinung. Borbás glaubt: „frondibus pilosis“ als „spinulosis“ auslegen zu dürfen und *P. austriacum* als alle stachelspitzig gezähnten Arten umfassend auffassen zu können, abzüglich des Jacquin wohlbekannten *P. aculeatum* und des durch den Standort ausgeschlossenen *P. cristatum*. Aus: „frondibus bipinnatis“ leitet Borbás das Recht ab, Jacquins Art pro majore parte gleich *A. spinulosum* s. str., d. i. als schwächer geteilte Art, anzunehmen, da *A. Villarsii* Borbas (*A. vigidum* Sw.) in den Voralpenwäldern des Ötschers (?) doch auch zu Jacquins Zeiten recht selten gewesen sein dürfte. Beide Grundlagen von Borbás sind irrig. Abgesehen davon, daß man einem Jacquin doch nicht zumuten darf, die oft kaum kenntlichen Stachelspitzen der Segmentzähne mit „frondibus spinulosis“ zu beschreiben, erwähnt Borbás selbst die genauere

---

[1] Jacquin verstand unter seinem *Polypodium Austriacum* pro minore parte wahrscheinlich *Aspid. dilatatum* (Müll. Fl. Fridrichsdalina 1767. t. 2. Fig. 4, absque specifico nomine, Hoffm. l. c, 1795. 7), sowie *A. Villarsii* Bell. App. ad. Fl. Pedem. 49, 1792. (*P. rigidum* Hoffm. l. c. 6, 1795). Wie mich Dr. Zahlbruckner verständigt, ist die Pflanze in der Sammlung des Hofmuseums nicht vorhanden.

Definition des summarischen „pilosis“ der Diagnose in der Beschreibung: „Petioli omnes [d. i. Stiel, Mittelrippe der Lamina und der Segmente] sunt pilosi, pinnae et stipes inferior minus“, wobei Borbás das inferior ausläßt, er glaubt aber selbst nicht an petioli spinulosi damit. Das „pilosus“ bezieht sich offenbar auf die pili paleacei, während die breiten Schuppen des Grundes die lanugo sericea sind. Warum aber Borbás die von Jacquin in klarster Weise als fast 4fach gefiedert beschriebenen Blätter, bzw. die dem entsprechenden Worte der Diagnose „Frondibus supradecompositis“ durch „Frondibus bipinnatis“ ersetzt, erscheint auf den ersten Blick unerklärlich. Borbás hat hier offenbar das „Haec ipsa sunt bipinnata“ auf die eingangs stehende „Frons“ bezogen (was schon sprachlich unmöglich ist), denn die unmittelbar vorhergehenden Folia, auf welche sich der Satz natürlich bezieht, hat Borbás in Foliola geändert und als Primärsegmente gedeutet. Dabei muß er natürlich die folgende nächst höhere Teilung, welche Jacquin Foliola nennt, als das gleiche aufgefaßt haben, die pinnae darauf hat Borbás als pinnulae ausgelegt, d. i. als Sekundärsegmente, er wollte eben 2fach gefiederte Blätter haben! Dies konnte aber nur geschehen, wenn er die Größenverhältnisse ebensowenig wie die sprachliche Richtigkeit beachtete. Folia mit Maximalgröße von 21 cm und Foliola mit Maximalgröße von 8 cm können doch nicht dasselbe sein, wenn man schon eine sprachliche Unmöglichkeit in der Beschreibung annehmen will. Borbás übersah dabei offenbar, daß Primärsegmente in jener Zeit: Foliola oder pinnae genannt wurden, ebenso wie Segmente letzter Ordnung bald pinnae, bald pinnulae hießen, diese Namen also keine unveränderliche Bedeutung hatten. Bei Jacquin heißen die in der Diagnose gar nicht erwähnten Primärsegmente „Folia“, die Sekundärsegmente „Foliola“, die Tertiärsegmente „pinnae“; dies ist klar und ganz unzweifelhaft. Jacquins Beschreibung darf allerdings nicht flüchtig gelesen werden, die ungewohnte Art macht einige Mühe, die sich Borbás und noch weniger frühere Autoren, für welche der Name zwecklos war, offenbar nicht gegeben haben. Diese Mühe lohnt sich aber, denn Jacquins Darstellung ist geradezu ein glänzendes Meisterstück damaliger Beschreibung und gibt anderen gegenüber in unvergleichlicher Klarheit ein Bild der Art. Ein Blatt, etwa 60 cm lang mit 42 cm Basalbreite der Spreite, die sich in bloß 9 ebenfalls dreieckigen Primärsegmenten zur Spitze verschmälert, mit bis zu 8 cm langen Sekundärsegmenten und bis über 2 cm langen tertiären welche noch fiederschnittig sind, gibt ein so stark geteiltes, so ausgesprochen deltaförmiges, so kurzgestieltes Blatt, wie es nie und nimmer *A. spinulosum* s. str. haben kann, noch weniger aber irgendeine andere Art des Standortes, welche Jacquin zu *Polypodium* Linné stellen konnte. Borbás begründet die Aufnahme des neuen Namens weiter, indem er die in der Flora Danica abgebildete und benannte Art nicht als *A. spinulosum* gelten läßt; sie sei nach Retzius und Hoffmann *A. cristatum.* Dabei übersah aber Borbás, daß das *P. cristatum* bei Retzius und Hoffmann nicht unser heutiges *A. cristatum* ist, welch letzteres bei Hoffmann nach Erhart'schen Exsikkaten als *P. callipteris* beschrieben ist, sondern *A. spinulosum* s. l., wie *cristatum* seit Hudson allgemein genannt wurde, was Borbás an der gleichen Stelle bei Neilreich ersehen konnte, auf welche er selbst hinwies. Retzius und Hoffmann erklären das Bild der Fl. Dan. als identisch mit dem der Fl. Fridrichsdalina, welch letzteres Borbás selbst wenige Zeilen darauf für unzweifelhaftes *A. spinulosum* s. str. erklärt. Hoffmann erwähnt außerdem zu seinem *P. cristatum* zwei weitere, unzweifelhaftest nicht unser heutiges *A. cristatum* darstellende Bilder, von denen das von Bolton deltoides *A. dilatatum* darstellt. Borbás übersah auch, daß demgegenüber einer der besten Kenner dieser Farne, Moore, (6) die Figur der Fl. Dan. ausdrücklich als nicht *cristatum* sondern als eine genaue Darstellung von *spinulosum* s. str. erklärt, ganz abgesehen von Neilreich, der eher die Figur der Fl. Fridrichsdalina zu bezweifeln scheint. Wenn Borbás die Figur der Fl. Dan. noch lieber für *uliginosum* (*crist.* × *spin.*) hält und die „feuchten Wiesen“ dafür sprechend hält, so gibt ja Müller auch 1767 für das echte *spinulosum* „in paludosis“ an. Die Blattspitze in der Fl. Dan. ist trotz Zugabe des Rhizoms — meiner Ansicht nach — zu ungenau, um irgendeine sichere Entscheidung zu ermöglichen. Wenn also Borbás weiter *dilatatum, tanacetifolium, cristatum* bei Hoffmann als unser heutiges *dilatatum, spinulosum, cristatum* erklären will, ist dies nach dem Gesagten irrig; auch Ascherson-Graebner nehmen dies ungläubig auf. Hat nun sogar Borbás, der zu genauer Betrachtung durch Aufnahme des Namens gezwungen war, auf solche Weise geirrt, wen kann es dann wundern, wenn andere *P. austriacum* nicht zu deuten wußten. Die Diagnose Jacquins, deren Wiedergabe bei Swartz oder anderwärts man wohl meist allein benützte, ist trotz ungewöhnlicher Ausführlichkeit ebenso farblos wie fast alle Farndiagnosen jener Zeit. Man darf nicht übersehen, daß Bestimmungen und Originale bei anderen Farnen mehr mitwirkten als die Diagnosen. Warum aber bei Jacquin nicht? Im Wiener Hofmuseum ist kein Beleg zu finden, wie schon Borbás mitteilt. Herrn G. Cl. Druce, welcher die Güte hatte, im British Museum (South Kensington) unter den Pflanzen des Jacquin'schen Herbars nachzusehen, verdanke ich die Auskunft, daß weder ein *austriacum* noch ein hieher zu ziehendes *spinulosum* s. l. vom Ötscher vorhanden sei. Warum hat also Jacquin seine Art totgeschwiegen? Leicht erklärlich, es mag für einen Jacquin nicht erfreulich gewesen sein, bald nach der Veröffentlichung zu sehen, daß er eine allgemein bekannte und weit verbreitete Art als neu und noch dazu als *austriacum* beschrieben hat. Jacquin hat gewiß manchem gesagt, daß sein *P. austriacum* nur *P. cristatum* L. sei. Später, als man wußte, Linnés *cristatum* sei eigentlich eine andere Art und das bei uns dafür gehaltene sei *spinulosum*, wurde *austriacum* gleich *spinulosum* und noch später, als von letzterem *dilatatum* abgetrennt wurde, wußte man mit *austriacum* gar nichts zu machen und es blieb unter den Synonymen von *spinulosum* s. str. stehen, ähnlich wie bei Steudel.

Linné, der über jede neue Art Jacquins von diesem Aufklärung verlangte und (Observationum botanicarum, pars I) sofort erhielt, schweigt zartfühlend über den scheinbaren Mißgriff seines hochgeschätzten Freundes. Es muß aber im Briefwechsel davon die Rede sein und die Meinung Linnés ist auch leicht zu finden (7), leider sind aber die Briefe Jacquins vor und nach dieser Auskunft, die sicher etwas enthalten dürften, soweit mir bekannt, noch nicht gedruckt. Da aber die Stelle gerade aus jener Zeit stammt und neben dem Urteil über *Asplenium germanicum* die einzige Auskunft über einen Farn ist, außerdem höchst bezeichnend lautet, so glaube ich keine Zweifel nötig zu haben. Linné sagt: „Das gesandte *Polypodium* ist sicher nicht *P. Speluncae*", also hat Jacquin sein *P. austriacum* dort gesucht, wo er es suchen mußte, am Ende der Gattung in der Abteilung „Fronde supradecomposita", hat es aber offenbar nicht für möglich gehalten, daß *P. austriacum* mit der indischen Art identisch ist. Jacquin war, obwohl der Wahrheit weit näher, hier kritischer als Linné, der in dem primitiven Bild bei Plukenet, 244. 2 sofort die ihm vorliegende *Microlepia speluncae*[1]) sicher zu erkennen glaubte.

Dieses Bild ist in der Tat eine ausgezeichnete Abbildung zum beschriebenen *P. austriacum*, ja Jacquin scheint geradezu bei: „foliis [Primärsegmente] tribus terminalibus" mehr auf das Plukenetbild als auf ein normales *Dilatatum*-Blatt gesehen zu haben; man kann die Figur daher ganz gut als authentisches Habitusbild betrachten. Das Bild stellt eine tiefgeteilte deltoide *Dryopteris*-Art vom Habitus unserer in Bergwäldern gewöhnlichen deltoiden typischen *D. dilatata* dar. Jacquins an Linné gesandte Probe dürfte nur ein Blatteil gewesen sein. denn das obskure Stück hat Linné nicht befriedigt, er erklärt aber, daß er gleiche Stücke von seinen Schülern gesammelt gesehen hat und hält sie für eine bloße Varietät und jüngere [noch nicht in Länge ausgewachsene?] Pflanze von *P. Filix femina*[2]). Jacquin hat sein Muster schon 18. September 1763 an Linné gesandt, aber dieses kam sehr verspätet an und Linné kann erst 1. April 1764 antworten, so daß Jacquin die Auskunft kaum vor Mai erhalten haben dürfte, also zu spät, um aus Linnés Urteil irgend eine Folgerung zu ziehen. Observ. botan. pars I hat Vorrede vom 1. September 1763 und bringt durchwegs die Zitate nach Species plant. ed. 2, obwohl Linné das Jacquin zugedachte Exemplar damals noch nicht an diesen abgesandt hatte. Doch dürfte zur Ausarbeitung nur ed. 1 : 1753 benützt und erst zuletzt noch die Zitate mit ed. 2 : 1763 verglichen worden sein, denn der 2. Band kann erst ganz kurze Zeit vorher in die Hände Jacquins gekommen sein. Jacquin konnte also nicht so rasch die Linné mehrfach vorgeworfene Ungereimtheit entdeckt haben, daß *P. cristatum* (das Jacquin nicht kennt und erwähnt) unter „Fronde subbipinnata“ mit ebensolcher Diagnose steht, aber 1763 eine (dem *P. austriacum* etwas ähnliche) tripinnate Figur zugesetzt erhielt. Später dürfte aber Jacquin sicher sein *P. austriacum* an diesem ungewöhnlichen Ort gefunden haben; Linné schweigt mit ihm und für sich. Jacquin hätte bei früherem Erhalt des Briefes gewiß sein *P. austriacum* unterdrückt oder zumindest nicht so genannt. wenn er erfahren hätte, daß es auch in Schweden vorkommt. Hat Jacquin doch in dieser gleichen Aufzählung das *Asplenium germanicum* von Gloggnitz, welches er am 23. Oktober 1762 an Linné sandte, auf die bloße Bemerkung hin „*Asplenium Rutae murariae* mihi videtur varietas“ (7) fallen gelassen. Das „Linnaeus mordicus sustineret“ (9) dürfte wohl nur etwas schön gefärbte Entschuldigung gegenüber dem hier sichereren Urteil Wulfens gewesen sein, denn Linné erwähnt im nächsten Brief nichts mehr, Jacquin scheint also gar nicht widersprochen zu haben, wie ja selbst Neilreich noch (10) *A. germanicum* am liebsten von *A. ruta muraria* nicht verschieden hätte gelten lassen wollen.

---

[1]) Christensen hat in Amer. Fern Journ. III. 3 darauf aufmerksam gemacht, daß Linné bereits 1747 in der Flora zeylanica die Hermann'sche Pflanze beschrieben hat und diese mit dem Plukenetbild sicher identifizieren zu können glaubte. Diese Beschreibung hat Linné 1753 fast buchstäblich wiederholt, nur mit Zufügung eines unwesentlichen Wortes sowie des unglücklicherweise dem Pluk. Synonym entnommenen „*Speluncae*" als Artbeiwort. R. Brown (8) hat nach dem Hermann'schen Herbar, dem Linné die Namen beisetzte, *P. Speluncae* L. mit seiner *Davallia flaccida* identisch erklärt. Obwohl dies Presl 1836 erwähnt, hat doch erst Moore 1857 den korrekten Namen hergestellt. Die *Filix Bermudensis spelunca rupium innascens* Pluk., weil sie das einzige von Linné erwähnte Bild ist und zum Epitheton specificum verwendet wurde, zur *Dryopteris speluncae* (L.) Und. zu machen, heißt doch „mere technicalities based on legal quibbles" als ausschlaggebend ansehen, aber dies soll ja nach Underwood „no place in a rational system of nomenclature" haben.

---

[2]) Dies ist sehr interessant, denn es zeigt, daß auch Linné *P. austriacum* (*dilatatum*) und *P. Filix femina* verwechselte, was in jener Zeit sehr allgemein geschah. Sogar noch in Rabenhorsts Exsicc. und von einem sonst hervorragenden Pflanzenkenner und Autor eines großen Werkes aus neuester Zeit sah ich Ähnliches. Dies zeigt aber auch, daß die heutige Anwendung des *P. cristatum* L. doch gerechtfertigter ist als man glauben könnte, da Linné 1753 „oblonges dilatatum“ als einzige Figur bringt, deren Tafelnamen bei Morison (das Original ist im Herbar Morison noch vorhanden, t. Druce) auch das Epith. spec. entstammt. In ed. 2: 1763 stellte Linné noch eine mehr „deltoides dilatatum“ darstellende Figur, offenbar fide Hudson, dazu. Nach Gesagtem wäre also *Dryopteris cristata* im Sinne von *dilatata* eher berechtigt als die in voriger Fußnote erwähnte *D. speluncae,* denn hier hatte Linné die betreffenden Arten tatsächlich in Händen und nur Diagnose und Herbar berechtigen zur heutigen Anwendung.

Nachdem ich Obiges niedergeschrieben hatte, erhielt ich zu meiner großen Freude die hieher gehörigen Stellen aus 3 Briefen Jacquins an Linné, welche ich in folgendem wörtlich wiedergebe, da die Briefe erst nach Jahren in dem jetzt erscheinenden Briefwechsel Linnés abgedruckt werden dürften, also jetzt noch nicht wie oben erwähnte Stelle verglichen werden können. Auch diese letztere füge ich in folgendem, bequemer Übersicht halber, ein. Die Stellen aus den Briefen Jacquins, welche ich der Güte des Herrn Oberbibliothekars J. M. Hulth der Kgl. Universitätsbibliothek Uppsala verdanke, bestätigen und ergänzen obige Ausführungen und stellen sie außer jedem Zweifel; sie lauten:

Brief vom 18. September 1763: „Gratissimas tuas 20. Julii datas accepi ante paucos dies, ex alpe Etschero Viennam redux. Inveni inter caeteras rarissimas plantas *Polypodium* aliquot, quod nisi sit tuum *P. Speluncae* (etiamsi hoc crescat in America et Zeylona) videtur mihi nova species. Mitto ramos folii inferiores, quum ob volumen non liceat integrum litteris includere. Est autem integra ejusdem divisio talis, ut exactissime illi respondeat Plukenetii a te citata in *P. Speluncae* synonymia icon. Stipites basi paleis sublaginosis obducuntur. Quaeso quid de hoc *Polypodio* judicas? Foliola sunt plerumque opposita, rarissime etiam alterna.

Brief vom 4. Februar 1764:

Accepi a te litteras in praedis datas tuo die 20. Julii anni praeteriti, ad has respondi die 18. Septembris subsequentis....inclusi etiam rarissimi *Polypodii austriaci* subalpini et amplissimi partem magnam, ut videres, nunquid esset tuum *P Speluncae*, aliud enim esse non poterat, et huic figura citata Pluknetii respondebat omnino, quoad divisionem frondis, stipite paleaceo, et fronde hirsuta. Ad has litteras nullum responsum abs te habui, quare quaeso denuo hoc age, quia litterae tuae certe perditae sunt.

Brief Linnés vom 1. April 1764 aus (7):

Tuas die 18. Septembr. accepi....non capio ubi literae haesere tanto temporis intervallo....*Polypodium* a Te missum certe *P. Speluncae* non est, quod totum hirtum quam maxime; Tuum specimen mihi non satisfaciebat, videtur mihi ex hoc obscuro specimine mera varietas et junior planta *Polypodii F. feminae*, qualia exemplaria vidi a studiosis nostris lecta.

Brief Jacquins vom 30. April 1764:

„Accepi ante triduum tuas datas 2. die Aprilis, et sane miratus fui, tam diu litteras meas Septembri mense datas in itinere haesisse...... *Polypodium* missum minime est junior planta *P. Filicis foeminae*; misi tantum ramusculum unius frondis, quae integra praecise ramificationem supradecompositam *P. Speluncae* apud Pluknetium delineatae habet; est autem planta maxima *Pteriga Aquilinam* aequans. Feci novam speciem et descripsi in prima parte Observationum mearum Botanicarum in folio, quae Viennae jam prodiit.

Das Ergebnis obiger Betrachtungen also kurz zusammengefaßt: *Polypodium austriacum* Jacq. 1764 ist auf eine bestimmte Form und genaueren Standort begründet, also viel besser begründet als *P. dilatatum* bei Hoffmann, wo unsere *Dryopteris dilatata* ohne Habitusbild und genaueren Fundort, sowie unter 3 verschiedenen Namen vorhanden ist, ja besser sogar als *Aspidium dilatatum* bei Smith und Swartz. *Dryopteris austriaca* (Jacq. 1764 sub Polypodio) im Sinne dieser Arten ist daher wohlbegründet; als ihr authentisches Habitusbild ist Pluk. 244. 2 zu betrachten, locus classicus (Typus-Standort) ist: Voralpenwälder des Ötschers in Nieder-Österreich.

Literaturnachweise im Text:

1. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 60 (1915) 339.
2. Borbás, A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. pag. 313, in: A Balaton tudományos tanulmanyozásának eredményei. 2. kötet: A Balaton-tónak és partjának biologiája. 2. rész: A Balaton florája. II. szakasz: —. Budapest, 1900. (Deutsch: Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend. Deutsche Bearbeitung von Bernátsky, p. 77 [Bemerkungen fehlen!], in: Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. 2. Band: Die Biologie des Balatonsees. 2. Teil: Die Flora. 2. Sektion: —. Wien, 1907.)
3. Swartz, Synopsis filicum (1806) p. 54 (et 421).
4. Weber und Mohr, Taschenbuch (1807) p. 37 bis (recte 39).
5. Neilreich, Nachträge zu Maly (1861) p. 328.
6. Moore, Ferns of Gr. Britain, part. VII (1855) p. tertia ad tab. 21 oder 8vo British Ferns, vol. I (1859) p. 217.
7. Linnaei epistolae ad Jacquin, ed. Schreibers (1841) p. 75 ad *Polypodium*, p. 62—63 ad *Asplenium*.
8. R. Brown, Prodromus Fl. Novae Hollandiae, ed. Nees p. 13 (157).
9. Jacquin, Miscellanea vol. II (1781) p. 53.
10. Verhandl. zool.-botan. Ver. Wien I (1851) p. 37.

Adnotationes lichenographicae.

Von **Julius Steiner** (Wien). †.

IV[1]).

Im Herbare des botanischen Institutes der Universität Wien befindet sich ein Faszikel mit Flechten, welche L. Menyhárt, S. J. im Jahre 1890 bei Barro, Prov. Beïra in Portugal, sammelte. Das Substrat dieser Flechten besteht fast ausschließlich aus Rinden, von welchen die häufiger genannten: *Arbutus Unedo* (mit A), *Pistacia Lentiscus* (Pi), *Phillyrea* (Ph), *Quercus Ilex* (Q), *Pyrus Malus* (Py), *Viburnum Tinus* (T) bezeichnet werden.

Die Kollektion enthält einige bisher nicht bekannte Formen, u. zw.: *Arthonia polymorpha* var. *lusitanica* Stnr., *Pachyphiale lecanorina* Stnr., *Bacidia acerinoides* Stnr., *Pertusaria dispar* Stnr., *Lecanora Menyhárti* Stnr., *Parmelia hypoleucina* Stnr.

Folgende Arten der Sammlung scheinen in ihrem Vorkommen auf das weitere Mittelmeergebiet beschränkt zu sein oder kommen doch in ihm ausgesprochen reichlicher vor: *Phaeographis dendritica* (Ach.). Müll. Arg. f. *obtusa* A. L. Smith, *Chiodecton crassum* (DC.) A. Zahlbr.

Der Rest der gesammelten Arten sind solche, welche in Europa weit verbreitet sind, u. zw.: *Arthopyrenia fallax* (Nyl.) Arn. [Ph.], *Arthopyrenia* (sect. *Acrocordia*) *gemmata* (Ach.) Müll. Arg. [Q], *Pyrenula nitida* var. *nitidella* (Th. Fr.) Mudd. [Pi, Q], *Calicium paroicum* Ach., supra thallum Pertusariae melaleucae vigens [Ph], *Arthonia gregaria* f. *pruinata* A. L. Sm. [T], *Opegrapha atra* Pers. [Q], *Opegrapha varia* Pers. [Q, T], *Graphis serpentina* Ach. [T], *Diploschistes scruposus* var. *arenarius* (Schaer.) auf Erde, *Lecidea* (sect. *Psora*) *decipiens* (Ehrh.) Ach., auf Erde, *Lecidea* (sect. *Eulecidea*) *parasema* (Ach.) Nyl. [Py. und Eucalyptus], *Lecidea* (sect. *Eulecidea*) *olivacea* (Hoffm.) Arn. [Py. und Eucalyptus], *Lecidea* (sect. *Eulecidea*) *macrocarpa* DC., auf Sandstein, *Bacidia* (sect. *Eubacidia*) *endoleuca* (Nyl.) Kickx, *Bacidia* (sect. *Eubacidia*) *rubella* (Ehrh.) Mass., *Bacidia* (sect. *Eubacidia*) *albescens* (Arn.) Zw. [A], *Bacidia* (sect. *Eubacidia*) *atrosanguinea* (Schaer.) Th. Fr. [Q], *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. und f. *convoluta* (Lam.) Wainio, auf Erde, *Cladonia pyxidata* var. *chlorophaea* Flk., auf Erde, *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad., auf Moos, *Cladonia rangiformis* Hoffm., auf Moos, *Cladonia alpestris* (L.) Rab., *Collema limosum* Ach., auf moosiger Erde, *Collema rupestre* (L.) Wain. [A], *Collema aggregatum* (Ach.) Nyl. [Q], *Leptogium tremelloides* var.

---

[1]) Adnot. lich. I—III in Österr. bot. Zeitschrift, 1911—1915.

caesium (Ach.) Nyl. [A], (thallo centrum versus isidiis brevibus confertis, sordide luridis obtecto), *Parmeliella plumbea* (Lightf.) Wain. [A], *Pannaria rubiginosa* (Thunbg.) Del. [A], *Pannaria leucosticta* Tuck. [A], *Sticta aurata* Ach. [A], *Sticta* (sect. *Stictina*) *limbata* (Somrft.) Ach. [A], *Nephroma lusitanicum* Schaer. [A, Q], *Pertusaria Wulfenii* (Dl.) Fr. [Pi], *Pertusaria Sommerfeltii* (Flk.) Fr. [Q], *Pertusaria leioplaca* (Ach.) Scheer. [Py] und var. *hexaspora* Nyl. [Py], *Pertusaria melaleuca* (Somrft.) Duby [A] et var. *heterochroa* (Müll. Arg.) Stnr. (Reactiones et habitus cacterus ut in planta typica, sed apothecia pallescentia) [A], et var. *Ginzbergeri* A. Zahlbr. (Apothecia pallida ut in var. *heterochroa*, sed minus lecanorina et verucae fertiles plus minus confertae, majores et bene verruciformes) [Ph], *Pertusaria pustulata* var. *superpallens* Nyl. [A], *Pertusaria velata* (Turn.) Nyl. [Pi, Q], *Pertusaria globulifera* (Turn.) Nyl. [Q], *Lecanora* (sect. *Aspicilia*) *contorta* var. *evoluta* A. Zahlbr., auf Erde (?), *Lecanora* (sect. *Eulecanora*) *chlarona* Ach. [T., Q], *Lecanora sylvestris* Nyl. [Q], *Lecanora rubicunda* Bagl. [T], *Lecanora* (sect. *Placodium*) *crassa* f. *caespitosa* (Vill.), auf Erde, *Lecanora* (sect. *Placodium*) *gypsacea* (Somrft.) Th. Fr., auf Erde, *Lecanora* (sect. *Plecodium*) *lentigera* (Web.) Ach., auf Erde, *Lecania Rabenhorstii* var. *proteiformis* (Mass.) Arn. et var. *turicensis* (Hepp) Arn., auf Mörtel, *Parmelia caperata* (L.) Ach., auf Pinus, *Parmelia perlata* (L.) Ach., *Parmelia trichotera* Hue [Q], *Parmelia perforata* (Wulf.) Ach. *Parmelia cetrarioides* Del. [A], *Parmelia cetrata* Ach. [Q], *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. [A], *Ramalina calicaris* (L.) Fr. [A] et var. *subfastigiata* Nyl. [A], *Ramalina pusilla* (Le Prév.) Fr. [A], *Ramalina inflata* Hook. f. et Tayl. [A], *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. [Q], *Usnea florida* var. *rubens* Müll. Arg. [Q], *Caloplaca melanocarpa* (Th. Fr.) Stnr. [A], *Caloplaca cerina* (Ehrh.) Th. Fr. [Pi, T], *Caloplaca* (sect. *Fulgensia*) *fulgens* var. *campestris* (Th. Fr.) Stnr. et var. *fulgida* (Nyl.) Stnr., auf moosiger Erde, *Xanthoria perietina* f. *chlorina* Chev. et var. *ectanea* (Ach.) [T], *Rinodina roboris* (Duf.) Flag. [Q] und *Physcia stellaris* var. *leptalea* (Ach.) Nyl. [Py, T].

24. ***Arthonia polymorpha*** var. ***lusitanica*** Stnr. nov. var.

Omnia ut in planta typica, sed hypothecium aequaliter obscure fuscum et crassum, sporae magnitudine ed septatione congruentes, praesertim autem reactione J provocata diversa, hac reagente nec hymenium nec ascis distincte coloratis, dum in planta typica paraphyses semper persistenter coerulescunt et asci plus minus rosee colorantur. Apothecia in toto irregulariter rotundata, explanata et variantia ut in planta typica. Varietates e forma apotheciorum sumptae pauci sunt momenti.

Lusitania: Barro, ad corticem Viburni Tinus (leg. Menyhárt).

Ceterum notandum est *Arthoniam reniformem* (Pers.) Ach., nec minus *A. sorbinam* Kbr. ab *A. betulicalum* Mass. specifice non separandam arcte affinem esse *A. polymorphae.*

25. ***Pachyphiale lecanorina*** Stnr. nov. spec.

Thallus expansus, non determinatus, pertenuis, obducens, pro parte continuus, pro parte subtorulose vel subareolatim inaequalis, vel magis luridus vel saepius albidus, pruinosulus, madefactus parum mutatus, reagentiis non coloratus. 50—70 μ crassus, cortice 9—10 μ crasso, hyphis intricatis et incoloribus formato et strato gonidiali fere solum constans. Gonidia parva, 9—12 μ lata, seriatim gemmantia ut in *P. carneola.* Medulla vix perspicua.

Apothecia parum cortici substrati intrusa, deinde emergentia et adpresse sedentia, involucro ad ambitum instructo, habitu lecanorina, 0·5 (0·6) mm lata et orbicularia; discus subcurvescens vel planus, varie lutee vel subaurantiace carneus, nudus. Margo tenuis et regulariter elatus, albidus et albide pruinosulus, rare subcrenulatus. Excipulum bene evolutum, incolor, hyphis tangentialibus, tenuibus, ad 3 μ crassis, marginale 30—40 μ crassum, hyphis trajectorice curvatis, laterale et basale ad 27 μ crassum. Involucrum bene evolutum, marginale fere aeque crassum ac excipulum marginale versus adhuc incrassatum, hyphis incoloribus intricatis formatum. 4—5·5 μ latis, cellulis ellipticis vel subrotundatis; stratum gonidiale varie alte in involucrum adscendit, vel ad basin ejus permanens vel plus minus interrupte usque ad corticem marginis penetrans; stratum corticale involucri angustum, ad 9 μ crassum. contextum et coloratum ut medulla, rare extus spurie infuscatum. Hymenium incolor, 55—70 μ altum. Paraphyses simpliciter filiformes et plus minus solubiles, 2—2·8 μ latae, contentu hinc inde interrupto (KHO vel J adhib.), supra sensim paulum incrassatae et distinctius cellulosae, cellulis extremis 3·5—4 μ latis et plus minus rotundatis, epithecium subincolor, spurie ceraceo-infuscatum formantes. Asci angusti et elongati, sporae 12—16 in ascis, incolores, fusiformes apicibus acutis, 3 septatae, 11—13 μ longae et 3·5—4·5 (5) μ latae, rectae.

Lusitania: Barro, ad corticem Pistaciae Lentiscus (leg. Menyhárt).

Species distincta involucro et excipulo bene evoluto, sporis 12—16 tantum in ascis et semper triseptatis distincta.

26. ***Bacidia acerinoides*** Stnr. nov. spec.

Species habitu, praesertim apotheciorum, magnitudine et septatione sporarum valde accedens ad *B. acerinam*, sed sporis semper optime convolutis diversa.

Thallus latius corticem substrati obducens, tenuissimus, continuus, hinc inde spurie torulosus, caeterum aequalis, ad peripheriam evanescens nec decussatus nec linea protothallina cinctus, alutacee pallidus, nec KHO nec $Ca\,Cl_2\,O_2$ coloratus, 25—55 μ crassus, in sectione primum HNO_3 et glycerino, deinde KHO tractatus depuratus; stratum corticale 9—16 μ crassum, incolor, aeque ut medulla parum conspicua, hyphis intricatis formatus. Stratum gonidiale interruptum, 20—40 μ crassum, hinc inde usque ad substratum progrediens. Gonidia parva, 7—9 μ crassa, dilutius colorata, nucleo nullo. Medulla hyphis intricatis formata, semper angusta, hinc inde vix perspicua.

Apothecia ad 1·5 mm, saepe 1 mm lata, colore valde variantia, vel badie pallida, vel badia, vel variegatim obscurata, vel badie nigra, vel nigra, margine saepius crassiore, integro et persistente, varie elato vel depresso, cum disco concolore, vel disco dilutiore vel, ubi discus dilutius coloratus, obscuriore, disco vel concaviusculo, vel plano, vel spurie convexulo, adpresse sedentia et regulariter bene orbicularia. Involucrum cum excipulo varie, 150—179 μ crassum, bene intricatum, gonidiis carens. Excipulum in toto angustius, basale et laterale hyphis tangentialibus, marginale trajectorice curvatis, tenuibus, 2—2·5 μ crassis contextum, extus articulate intricatis, ad 3·5 μ incrassatis et corticem formantibus. Hyphae involucri intus plus minus intricatae extus corticem aeque crassum et contextum ut excipuli nec minus varie coloratum et KHO vel HNO_3 plus minus in purpureum vel violaceum versum formans. Hymenium 55—74 μ altum, purum. Paraphyses simpliciter filiformes, 2—2·5 μ crassae et plus minus solubiles, supra varie incrassatae, hinc inde ad 4—4·5 μ capitatae; epithecium varie coloratum vel fere incolor vel ceraceo-fuscum vel in olivaceo-glaucum vergens vel obscure fuscum, hinc inde in purpureo-fuscum vergens tumque KHO vel HNO_3 in violaceum versum. Sporae in ascis clavatis octonae, semper bene convolutae, aciculares, altero apice irregulariter magis incrassatae, 40—64 μ longae et 4—4·5 μ crassae, crebre et bene septatae J ope hymenium vel persistenter coerulescit vel asci varie in vinosefuscum decolorastur.

Pycnides frustra quaesitae.

Lusitania: Barro, ad corticem Arbuti et Viburni (leg. Menyhárt).

27. ***Pertusaria dispar*** Stnr. nov. spec.

Thallus ad 2 cm suborbiculariter insularis, pertenuis, continuus, leviter vel spurie plicatili-torulosus, ad marginem evanescens, subdeterminatus, linea nulla, sordide luteo-pallidus.

Areolae fertiles 1—2 mm post marginem emergentes, humiles, mox confertae, ex orbiculari varie tandem subirregulares, 1—1·5 mm latae, thallo concolores et in toto rimulose planae. Apothecia in areolis parvis singula, 0·3—0·4 mm lata, disco plano, margine areolari paullo elato, demum 2 — plura in areolis confluentia, areolas majores torulose irregulares formantia, discis subangulose et irregulariter latius dilatatis. Discus in toto aequaliter pallidus, $CaCl_2O_2$ bene roseo-rubens. Sporae binae in ascis, late ellipsoideae, apicibus aeque subrotundatis, 55—86 μ longae et 36—48 μ latae, membrana grossius et conferte transversim plicata. J ope asci coerulescunt.

Pycnides frusta quaesitae.

Subspecies *P. melaleucae*, habitu areolarum fertilium, sporis brevioribus et relate latioribus et reactione diversa.

Lusitania: Barro, ad corticem Arbuti (leg. Menyhárt).

28. ***Lecanora Menyhárti*** Stnr. nov. spec.

Species haec arcte accedit ad *L. miculatam* Ach., sed thallo melius verrucoso, laeviore et firmiore, aliter colorato, hymenio altiore, paraphysibus tenuioribus et laxioribus diversa est. Alia species affinis est secundum descriptionem (specimina non vidi) *L. Manueliana* Harm. in Bull. Soc. Bot. France, ser. 4, tom. IX (1909), p. 87, etiam in Lusitania et quidem in cortice *Arbuti* collecta, sed thallo $CaCl_2O_2$ solo et addit. KHO rubente et disco obscuriore saltem diversa.

Thallus insularis, insulis confluentibus, magis expansus, non determinatus, areolae verruciformes, dipersae, emergentes, mox confertae, aequaliter juxtapositae vel plus minus conglomeratae et subareolatim confluentes, singulae 0·2—0·3 (0·4) mm latae, luride glauco-pallidae, madefactae distintius luridae, in superficie pruinosae, habitu pinguiore. Thallus et involucrum KHO spurie et sordide sublutescit, $CaCl_2O_2$ non coloratur. Cortex 10—15 μ crassus, incolor, hyphis perpendicularibus intricatis, 7—9 μ latis et cellulosis formatum, cellulis rotundatis vel ellipticis. Stratum gonidiale in verrucis thalli parvis confertum, caeterum interruptum, 30—50 μ crassum. Gonidia minora, 6—10 (12) μ lata et dilute colorata. Hyphae strati gonidialis et medullae fere aeque crassae et cellulosae ut in cortice.

Apothecia juvenilia punctiformi-impressa, jam in verrucis marginalibus creberrima, adulta autem rare adsunt, 1—1·3 mm lata, orbicularia vel paullo repanda, demum bene constricte sedentia. Discus semper subconcavus, nudus, alutaceo-pallidus vel alutaceo-badius; margo elatus, integer vel crenulatus et verruculosus, cum thallo concolor. Involucrum constrictum, 70—90 μ crassum. Gonidia usque ad marginem involucri adscendentia in seriebes duabus alia sita sub excipulo altera sub cortice ordinata; medulla inter haec strata intricata, distracte cavernosa, cavernis suborbicularibus, 3—4, uniseriatis (aeque formatae ut in *L. miculata*). Cortex involucri et parte thalli proxime adjacentis 15—18 μ crassus, formatus ut cortex thalli caeteri, sed extus saltem electrice fusculus. Excipulum angustum, parum perspicuum (in *L. miculata* distinctius evolutum), laterale ad 12 μ latum.

Hymenium 50—60 μ altum (in *L. miculata* ad 40 μ altum); paraphyses subsolubiles; epithecium fuscescens, non inspersum. Sporae 8 in ascis clavatis, ellipticae, 11—13 μ longae et 5—6·5 μ latae. J ope hymenium coerulescit, paraphyses pro parte luteo-vinose decolorantur.

Pycnides frustra quaesitae ut in *L. miculata.*

Lusitania: Barro, in cortice *Arbuti* (leg. Menyhárt).

29. ***Lecanora rubicunda*** Bagl. in Nuov. Giorn. Botan. Ital., XI (1897), p. 74.

Exemplar unicum collectum est et jam c. Baglietto exemplar unicum a me non visum ante se habuit, species igitur non sufficienter cognita est. *L. rubicunda* unacum *L. sylvestri* ramo *L. subfuscae* adnumeranda est.

Thallus ad 3 cm expansus, pertenuis, ad marginem evanescens, subdistincte determinatus, linea colorata cingente nulla, cineree luride pallidus, centrum versus conferte, sed subtilius torulosus, non rimosus, torulis 0·1—0·3 mm latis, verruciformibus vel areoliformibus. KHO thallus et involucrum minus intense etiam discus cinnabarine vel subsanguineo rubent. Thallus ad 40 μ et in torulis 70—100 μ crassus. Cortex superior 9—14 μ crassus, in vicinitate apotheciorum in corticem involucri transiens, 12—18 μ crassum et extus ceraceo-fusculus, hyphis intricatis, in verrucis magis perpendiculariter intricatis, 5—6 μ crassis, maculis parvis, cellulis subrotundis vel subellipticis, lumine paullo super $^1/_3$ diam. Stratum gonidiale plus minus interruptum, non rare fere usque ad corticem substrati penetrans. Gonidia minora, 7—13 μ lata, dilute colorata, nucleo nullo, uti adsunt etiam in *L. sylvestri.*

Apothecia dispersa, ad 1 mm lata, orbicularia, plana et adpresse sedentia, sed bene instricta, relative tenuiora, disco e subconvexo plano, mediocriter saturate rubricoso-fusco, opaco, non tuberculato, margine relative tenui et parum vel vix elato, sed persistente, integro, cum thallo concolore. Involucrum bene instrictum, aegre depuratur sectionibus invicem KHO et NHO_3 tractatis. Hymenium et hypothecium excipulo angusto quidem et minus elucente, sed non deficiente determinata. Involucrum marginale ad 60 μ crassum, basale sensim ad 100 μ crassum. Stratum gonidiale plus minus interruptum, usque ad corticem marginis involucri adscendens. Cortex involucri 15—18 μ crassum, hyphis subperpendicularibus, intricatis, ramosis et connexis, ad 5—6 μ crassis, rotundato vel elliptico-cellulosis formatus. Medulla in parte media involucri cavernas 1—3 majores, suborbiculares exhibet. Hyphae medullares caeterum mediocriter laxe intricatae, crassae et cellulosae fere ut hyphae corticis, luminibus circa $^1/_3$ diam. Hymenium 40—45 (50) μ crassum, purum. Paraphyses varie, in toto aegrius solubiles, 2—2·5 (3) μ latae, contentu interrupto, hinc inde distantius elliptico-cellulosae, epithecium varie ceraceo-fusculum, nec inspersum, nec galatinose superstratum. Asci clavati, 35—40 μ longi et 11—15 μ lati, membrana apicali bene incrassata. Sporae octonae, simplices, decolores, ellipticae, angustius dupliciter limbatae, parvae, 8—11 (12) μ longae et 5—6 μ latae. J hymenium et hypothecium, saltem posterioris pars superior coerulescunt, excipulum non coloratur.

Pycnides frustra quaesitae.

Lusitania: Barro, ad corticem Viburni (leg. Menyhárt).

Secundum descriptionem a Baglietto l. s. c. datum planta sardinica forsan paullo distat thallo albicante, disco plano vel convexulo, paraphysibus validioribus, apice mucronatis, articulatis. Magnitudo sporarum non indicatur.

30. ***Lecanora sylvestris*** Nyl. in Bull. Soc. Bot. France, XV (1868), p. 81; Stzbgr. in Jahresber. St.-Gallisch. naturw. Gesellsch. 1888—89, Sep. p. 112.

Planta et stirpe *L. subfuscae* et propter apothecium nec gelatinose superstratum, nec distincte inspersum e ramo *L. subfuscae*. In hoc ramo autem (unacum *L. rubicunda* Bagl.) jam involucro, minus intense etiam disco et medulla thalli KHO cinnaberine rubente, sporis parvis, 9—12 μ longis et 5—6 μ latis et conidiis paullo brevioribus, etiamsi aeque curvatis et flexuosis, 10—15 (18) μ longis et 0·6—0·7 μ crassis dignota. A *L. rubicunda* Bagl. autem distinguitur thallo distinctius insulari, albidiore et longe minus toruloso, apotheciis e centro ad peripheriam coacervatis, mox arcte congestis et thallum fere obtegentibus, crassioribus et elatius sedentibus, margine regulariter quidem intrego, omnino magis elato et saepe repando, hymenio altiore (68—70 μ alto, dum in *L. rubicunda* 40—50 μ alto). Caeterum paraphyses plus minus solubiles, 2·5—3 μ crassae, saepe irregulariter et subdistincte ad 4 μ clavatae et hinc inde distinctius cellulosae.

31. ***Parmelia hypoleucina*** Stnr. nov. spec.

Habitu et praesertim pagina inferiore thalli accedit ad *P. hypotropam* Nyl. Quantum haec *P. hypotropa* adest in Arnold, Lich. exsicc. no. 878 diversa est reactione KHO pervocata, mox cinnabarine rubra, lobis distincte et longius varie dentiformibus et magis prostratis et pagina inferiore thalli pro parte tantum pallida. Superne laevis et hinc inde subtilissime areolato-rimulosus, infra plus minus corrugata. Conidia 11—15 μ longa et ad 0·5 μ crassa, non bene evoluta (adhuc majora?).

Lojka, Lichenoth. Univ. no. 110, exemplaria tria in H. P., non est *P. hypotropa*, nam cortex KHO tantum lutescit, intus non coloratur vel spurie lutescit et pagina inferior nigricante obscuratus est.

Lojka, Lichenoth. Univ. no. 110 in H. U. incontra est *P. hypotropa* Nyl. KHO sanguineo-rubens, thallus infra plus minus pallidus et corrugatulus, lobis plus minus dentiformibus vel irregulariter corniformibus et plus minus productis. Caeterum apothecia non rare bene pertusa et ciliae marginales longiores et crassiores ut in exemplaribus a Willey distributis. Cum descriptione bene congruens. Conidia recta, 11—14 (15) μ longa et ad 0·8 μ lata; fulcra bene parmelioidea.

In exemplari a Willey distributum (H. P.) color thalli et reactio KHO provocata ut in Arnold no. 878, lobi ad margines longius adhuc, ad 5—7 mm longe protracti (2—3 mm lati), saepe dentiformes, insuper bidentati, infra maculatim vel ad dimidiam partem exteriorem omnino pallidi. Apothecia non perforata ut in Arnold no. 878. Conidia recta, 11—15 μ longa et 0·5 μ lata.

Thalli lobi in toto plus minus imbricati, subadpressi, ad 1·5—2 cm longi et 1—1·5 cm lati, plus minus rotundati, nusquam profundius dissecti, marginibus regulariter crispatis et a substrato abstantibus, crenis plus minus conchiformibus vel retusis, axillis mediocriter rotundatis, hinc inde leviter revolutis, regulariter albe sorediatis, rhizina una et altera ut in pagina inferiore ornatis, in statu sicco rigidis, madefactis valde flaccidis. Pagina superior in toto subochracee pallidus, colore in stato madido non mutato, hinc inde spurie subfossulata et torulose vel plicatiliter inaequales. Praeter soralia confluentia marginalia et limbantia adsunt hinc inde superficialia, gregatim congesta, albida, orbicularia, paullo plana et disciformia, emergentia ad 0·4 cm lata. Pagina inferior superiore adhuc pallidior, plus minus inaequalis, in parte affixioni adjacente hinc inde denigrata. Rhizinae in pagina inferiore adsunt rarae, dispersae, tenues, simpliciter filiformes, nigrae, non fulcrantes, curvulae, bulleo basali instructae. Medulla KHO aureo-lutescens, $CaCl_2O_2$ non coloratur. In sectionibus HNO_3 tractatis tenuibus medulla pura utque et cortex superior et inferior, caeterum autem aerigera et impellucida. Cortex inferior semper bene determinatus et saepe plicatus. Cortex superior ad 20 μ altus, non coloratus, hyphis dense intricatis, maculis parvis, hyphis 4—6 μ crassis, plus minus rotundato- sed parum distincte cellulosis. Stratum gonidiale ubique parum perspicuum, 40—50 μ crassum, interruptum, sed fasciculis perpendicularibus et separantibus nullis. Gonidia minora, 9—13 (15) μ lata, membrana tenui, contentu dilute colorato, nuclo nullo, spontanee cellulosa. Hyphae inter gonidia intricatae, 5—6 μ crassae, rotundato-cellulosae. Hyphae medullae superioris ramosae et intricatae, medullae inferioris tangentiales, parum intricatae, 2·5—4 μ

crassae, membrana crassa. Cortex inferior semper bene separatus, e plicis paginae inferioris in sectione undulatus, hyphis aeque intricatis et cellulosis formatus ac cortex superior. Soralia adsunt marginalia, confluentia et hinc inde etiam superficialia, arctius vel laevius gregatim conferta, rotundata et paullo vel spurie emergentia, non distincte marginata, sorediis saepe ad 20 μ latis.

Pycnides frustra quaesitae.

Lusitania: Barro, ad corticem Quercus et Viburni (leg. Menyhárt).

32. ***Caloplaca (Blastenia) melanocarpa*** Stnr. nov. comb. Th. Fries in Kgl. Svensk. Vetersk.-Akad. Handl. VII, 1867, sec. Th. Fries, Lichenogr. Scand. p. 184 sub *Caloplaca ferruginea γ.* — *Blastenia melanocarpa* Stnr. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1911, p. 60.

Thallus madefactus obscurius lurido-vel subolivaceo-virens. Apothecia saepius concavula, margine reclinato, madefacta rare paullo in fuscum vergentia.

Hymenium 55—60 μ altum, epithecio denso, fere fusconigro, KHO in purpureo-violaceum vergente, HNO_3 dilute ceraceo-fusco vel fere electrino. Paraphyses in parte circa tertia superiore saepius ramosae. Sporae ut in descriptione a Steiner l. s. c. data formatae, septo crassiore vel crasso et tubo perspicuo, 15—18 μ longae et 9·5—11 μ latae, hinc inde spurie adhuc latiores, J hymenium persistenter intense averslescit.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der chinesischen Arten der Gattung *Berberis (Euberberis).*

Von **Camillo Schneider** (zurzeit Arnold Arboretum, Jamaica Plain, Mass.).

(Schluß.)[1]

Sect. VII. *Brachypodae*

Schneider, **VIII.** 440 (1917).

Sect. *Vulgares* subsect. *Dasystachyae* Schneider, **II.** 118 (1906) pro parte.

Folia et pleraque etiam inflorescentiae ramulique pubescentes. Inflorescentiae spiciformes, densiflorae.

Ich halte es für richtiger, die durch die Behaarung der Blätter usw. ausgezeichneten Arten mit den übrigen, nicht aufrechten, sondern abstehenden oder ± hängenden Blütenständen zu einer besonderen Gruppe zu vereinigen.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1918 (LXVII), Nr. 6/7, S. 213—228.

70. ***B. Gilgiana*** Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82, 43 (1905). — Schneider, **IV.** 262 (1908); **VI.** 922 (1912).

B. pubescens Pampanini in Nuov. Giorn. Bot. Ital. n. s. XVII. 273 (1910).

B. vulgaris v. *Gilgiana* Voss in Putlitz & Meyer, Landlexikon V, 709 (1913).

Schensi: In kia p'u, blühend im Mai, Giraldi (Nr. 2307, Typ) Ta pai shan, 1910, Purdom (Nr. 6 und 8); ebenda, bei etwa 2400 m, 8. Februar 1911, Purdom (Samen-Nr. 576; im Arnold Arboretum).

N.-Hupeh: „monte Niang-niang, alt. 1850 m, VII. 1907", Silvestri (Nr. 718, Typ der *pubescens*, fide Pampanini).

Pampaninis Angaben passen gut auf unsere Art. Er hat gewiß Feddes Art übersehen. Sie zeigt sich hier in der Kultur ganz hart. Die lebenden Blüten sind satt schwefelgelb (bei *brachypoda* hellgelb) und etwa 6 mm breit (nach Fedde nur 2—2·5 mm). Die Vorblätter sind bei beiden Arten fein behaart. Bei *Gilgiana* sind die Petalen eher länger als die inneren Sepalen, bei *brachypoda* dagegen diese deutlich größer als jene. Die Drüsen sind bei beiden sattgelb oder orange. Die Netznervatur der Blattunterseiten ist bei *Gilgiana* weniger scharf (aber doch deutlich) als bei den beiden folgenden Arten, die sich auch in den Blütenmerkmalen näher stehen; ebenso in der Farbe der jungen Triebe, die bei *Gilgiana* deutlicher purpurbraun sind. Die Früchte sind zuletzt (Ende Oktober, vor Frosteintritt) tief blutrot, leicht glänzend, aber besonders gegen den Grund bereift; in der Form länglich obovalelliptisch, beidendig, gegen Grund meist deutlicher, ein wenig verengert.

71. ***B. brachypoda*** Maxim. in Bull. Ac. St. Pétersbg. XXIII. 308 (1877); Mél. Biol. IX. 711 (1877); Fl. Tang. 30, t. 7, f. 8—13 (1889). — Schneider **I.** 664 (1905); **IV.** 262 (1908); **VI.** 922, f. 573 g, 574 k (1912; **VII.** 375 (1913).

B. vulgaris v. *brachypoda* Voss in Putlitz & Meyer, Landlexikon V. 709 (1913).

B. brachypoda maxima Hort.

Kansu: anscheinend im östlichen Nan shan, 13. Juli 1875, Piasetzki (Typ).

Schensi: siehe **IV.** 262.

Hupeh: siehe **VII.** 375.

Die von Wilson in Hupeh gesammelte Form ist im Arnold Arboretum in Kultur. Die jungen Triebe sind gelbgrau, kantig gefurcht und behaart. Die Früchte sind wie bei *Dielsiana* Ende September, anfangs Oktober noch gelbgrün oder beginnen eben erst sich zu röten. Zuletzt werden sie ± scharlachrot.

Ich habe, wahrscheinlich auf Grund des von mir gesehenen Types (Giraldi, Nr. 7019, von In kia p'u über der mittleren Region des Si ku tzui shan, blühend im Mai), *B. salicaria* Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82, 42 (1905) als *brachypoda* v. *salicaria* Schn., **IV.** 262 (1908); **VI.** 922 (1912), geführt. Leider sind meine Noten und Skizzen mir nicht zur Hand. Fedde erwähnt nichts von einer Behaarung irgend eines Teils. Offene Blüten der *brachypoda* sind an der lebenden Pflanze etwa 8 mm breit; die Angaben bei Fedde über den Blütendurchmesser der *salicaria* und anderer Arten scheinen sich auf sehr junge Blüten zu beziehen.

72. ***B. Giraldii*** Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 272, c. icone p. 267 (1914), sine descript. lat.

Frutex ut videtur 2-metralis, ramis valde divaricatis patentibus nutantibus; ramuli annotini glabri, flavo-brunnescentes vel intense brunnei, paullo sulcato-angulati, vetustiores nigrescentes, striati; internodia 3—4 cm longa; spinae pleraeque simplices, flavo-brunnescentes, ad 2·5 cm longae vel multo breviores, subtus subsulcatae. Folia ad 2—5 fasciculata, initio rubescentia, chartacea, ovato-rhomboidea vel ovato-oblonga, apicem versus sensim acuta (in surculis obtusiora), basim versus sensim vel satis subito in petiolum brevem vel ad 2·5 cm longum attenuata, 4—10 cm (petiolo excluso) longa, 1·5—3·8 cm infra medium lata, superne intense viridia, glabra vel in venis paullo immersis sparse pilosa, subtus pallide viridia, subnitentia, distincte laxe elevato-reticulata, pubescentia (surculorum cinerascentia, pruinosa et glabra), costa margineque interdum rubescentia, toto margine dense graciliter serrata, spinis saepe inaequalibus ad 2 mm longis (surculorum minus et distantius serrata, saepe tantum dentibus 2—3 pro 1 cm). Inflorescentiae spiciformes, strictae, pendentes, ad 10 cm longae (pedunculo nudo ad 3 cm longo incluso), densiflorae, glabrae. Flores pallide flavi, circ. 9 mm diametientes, pedicelli 2—3 mm longi, bracteis aequilongis vel $^1/_3$ brevioribus anguste lanceolatis acuminatis purpurascentibus suffulti; prophylla apice pedicellorum inserta ovato-lanceolata, acuta, parva, rubescentia; sepala externa late ovato-oblonga, subacuta, internis late obovatis ad 6 mm longis 2—3plo breviora; petala paullo intensius colorata, obovato-oblonga, apice incisa, basi breviter unguiculata, nectariis 2 distinctis oblongis luteis instructa, circ. 5 mm longa; stamina normalia apice truncata;

ovarium ovulis 2 sessilibus instructum. Fructus ex Hesse punicei, elliptici, ad 1 cm longi, probabiliter estylares.

?Schensi.

Diese Art wurde wahrscheinlich aus Samen erzogen, den Giraldi gesammelt hatte. Sie ist hier im Arboretum, wohin die Pflanzen aus Hesses'Baumschule in Weener a. d. Ems kamen, ganz hart und hat 1914 und 1915 geblüht, aber die Früchte kamen nicht zur vollen Reife. Die Tracht ist auffallend sparrig (was auch bei der im Laube und in der Zweigfarbe ähnlichen *Dielsiana* der Fall ist) und die steifen, senkrecht herabhängenden „Ähren" mit den großen, dichten, weißgelben Blüten sind sehr bezeichnend.

Sect. VIII. *Dasystachyae*

Schneider, **VIII.** 442 (1917).

Sect. *Vulgares* subsect. *Dasystachyae* Schn., **II.** 118 (1906), pro parte.

Folia ramulorum fertilium fere semper longe petiolata, ovato- vel elliptico-rotunda, basi saepe pseudo-cordata (sed imo basi semper in petiolum subito producta), dense graciliter spinuloso-serrata, subtus papillosa, glabra. Inflorescentiae iis sect. *Brachypodae* quam sect. *Vulgares* similiores, erecti, glabri, densiflori; flores verticillato-approximati, parvi; ovula 1—2 sessilia; fructus ovato-oblongi vel anguste elliptici, rubri.

73. ***B. dasystachya*** Maxim. in Bull. Ac. St.-Pétersbg. XXIII. 308 (1877); Mél. Biol. IX. 711 (1877); Fl. Tang. 30 t. 7, f. 1—7 (1889). — Hemsley in Jour. Linn. Soc. Bot. XXIII. 31 (1886). — Kanitz, Növen. Gyüjtes. Eredmén. Széchenyi 5 (1891); Wiss. Ergeb. Reise Széch. 681 (1893/99). — Bretschneider, Hist. Europ. Bot. Discov. China 965 et 971 (1898). — Scheider **I.** 664 (1905); **II.** 118 (1906) **IV.** 262 (1908); **VI.** 922 (1912); **VIII.** 442 (1917). — Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82, 43 (1905).

?*B. dolichobotrys* Fedde, l. c. 41 (1905).

B. vulgaris v. *dasystachya* Voss in Putlitz & Meyer, Landlexikon V. 709 (1913).

Kansu: Te tung Gebirge, 31. Mai 1872, und am oberen Hoangho (wohl im Tale des Rakozol, siehe Bretschneider), 5. August 1880, Przewalski (Typ).

Schensi: „T'ai pa shan, in den unteren Lagen, mit Früchten im August", Giraldi (Nr. 51, Typ der *dolichobotrys*, ex Fedde); im gleichen Gebirge, 1910, W. Purdom (Nr. 1, 5 und 9); siehe sonst **IV.** 262.

Hupeh: Hsing shan Hsien, Wälder bei 2100 m, Juni und September 1907, E. H. Wilson (Nr. 307; 0·9—1·5 m hoher Strauch, Früchte korallenrot); ohne genauen Ort, A. Henry (Nr. 6816).

O.-Szetschuan: Tchen keou tin, 1893, Farges (Samen an Vilmorin).

Auf Grund von Feddes Angaben kann ich seine *dolichobotrys* nicht von unserer Art unterscheiden, es sei denn in den längeren (10—12 cm) Blütenständen, die ich sonst nur bis 7 cm lang sah. Die von Fedde beschriebene Blattform ist die typische, und wenn er sagt, daß die Blüten einen Durchmesser von 1·5—2 mm haben, so kann es sich nur auf sehr junge beziehen (von Giraldis Nr. 49, kleiner Hua tzo pin).

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Formen vom Tai pa shan als besondere Varietät aufzufassen sind, wenigstens was Purdoms Nummern anbetrifft, Die Blüten (Nr. 5) sind ein wenig größer, die Blätter dünner und länglicher, mehr elliptisch und beidendig stumpf zugespitzt. Die Früchte (Nr. 1 und 9) sind noch unreif. Alles in allem erinnert manches an *Henryana* und *Dielsiana* s. m., aber beide haben größere Blüten und keine so deutlich wirtelige Anordnung derselben. Gewisse Stücke im Herbar sind vorläufig nicht ganz sicher zu bestimmen.

In der Tracht, der Blatttextur und -Färbung, wie auch in den dunkelbraunen jungen Trieben ähnelt diese Art sehr der japanischen *Bretschneideri* Rehd., die aber sonst *Henryana* näher steht und zu den *Vulgares* gehört. *B. dasystachya* scheint zuerst von Vilmorin unter Nr. 707 in Kultur verbreitet worden zu sein, dem Farges[1]) die Samen 1893 sandte. Die Fruchtfarbe ist ein lebhaftes, infolge der leichten Bereifung etwas violettes Rot. Die Blätter Lohdentriebe sind meist breit eiförmig, schwächer gesägt oder fast ganzrandig und kürzer gestielt.

74. ***B. Kansuensis*** Schneider, n. sp.

Frutex ad 1·8 m altus; ramuli annotini biennesque purpurei, leviter glaucescentes, distincte vel paullo angulati, glabri, vetustiores ut videtur nigrescentes, rimosi; internodia 1—3 cm longa; spinae 1—3fidae, flavo-rubrae, subtus sulcatae, mediae ad 2·5 cm longae, plantae juvenilis multifidae. Folia ramulorum feritlium late elliptica vel obovata vel subrotunda, apice rotunda, basi rotundata sed subito in petiolum brevissimum vel ad 2·8 cm longum breviter producta, crasse membranacea, 2 : 2 ad 5·5 : 4 cm magna, superne intense viridia, subtus glaucescentia, utraque pagina laxe elevato-reticulata, margine ± dense graciliter serrata (serraturis vix ad 1 mm longis patentibus tenuibus), ramulorum sterilium plantae juvenilis elliptica, minora, crassius spinoso-serrata (vel folia juvenilia longissime petiolata petiolo infra laminam articulato). Inflorescentiae ut videtur cum ramulis pendentes, dispositione florum iis *B. dasystachyae* valde similes, 2—6 cm longae (pedunculo nudo ad 1·5 cm longo incluso); flores ut videtur fere 8 mm diametientes; pedicelli graciles, in eodem verticillastro 3—10 mm longi, basi bracteis lanceolatis acuminatis circ. 1·5 mm longis instructi; prophylla parva ovato-triangularia; sepala externa oblongo-elliptica vel ovato-oblonga illis duplo majora, interna obovato-elliptica vel late elliptica, circ. 6 mm longa; petala illis aequilonga, ovato-oblonga, apice incisa, basi ± contracta, glandulis 2 satis brevibus separatis instructa; stamina normalia, apice ut videtur truncata; ovarium ellipticum stigmate sessili, ovulis 2 sessilibus oblongis. Fructus nondum vidi.

---

[1]) Nach Vilmorins Angaben, Frut. Vilm Cat. prim. 1904. 14 (1905), sollen die Pflanzen aus den Samen Nr. 707 und 699 sehr gleichartig sein. Was er 1894 unter diesen Nummern an das Arboretum hier sandte, ergab für 707 *dasystachya* und für 699 *diaphana*. Letzte Art ist eigentlich aus Ost-Szetschuan nicht zu erwarten.

W.-Kansu: „Minchow and Choni districts", wohl 1910, W. Purdom (ohne Nr. im Herbar des Arn. Arboretum, Typ); „from Minchow, 8000 ft. alt., June 1911", W. Purdom (Samen Nr. 680; 1·8 m hoher Strauch mit langen Dornen und roten Früchten; ich sah ein junges steriles Stück aus dem Golden Gate Park in San Francisco, Cal.).

Die jungen Zweige stimmen, von den bei Jugendstadien von *Berberis* immer vorhandenen Abweichungen abgesehen, mit Purdoms Herbarstück gut überein. Da die Blütenzweige ziemlich dünn sind, so vermute ich, sie hängen über, und dann natürlich auch die Blütenstände. Bis auf die größeren Blüten ähneln letztere denen der *dasystachya* ganz auffallend, aber die Zweigfärbung ist recht abweichend. Mithin halte ich es für am besten, diese Form als Art aufzustellen. Sobald man lebende Pflanzen in Blüte und Frucht vergleichen kann, wird sich die Frage des Artrechtes, wie auch der Verwandtschaft leicht entscheiden lassen.

75. ***B. Feddeana*** Schn., **I.** 665 (1905); **VIII.** 442 (1917).

?*B. vulgaris* Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900), non Linné.

SO.-Szetschuan: Nan ch'uan, v. Rosthorn (Nr. 2044, Typ).

Dies ist eine recht kritische Art, die mir heute nicht im Original vorliegt. Den Blütenständen nach dürfte sie wohl der *dasystachya* am nächsten stehen, doch sind leider weder Blüten noch Früchte bekannt. Ich habe 1905 mich hinsichtlich des Verhaltens der Blütenstände geirrt. Wenn ich für *Henryana* fast aufrecht angab, so übersah ich, daß die ganzen Zweige überhängen und man deshalb bei Herbarstücken leicht einer Täuschung unterliegt. Es ist dagegen wahrscheinlicher, daß so straffe Inflorescenzen an alten Kurztrieben, wie sie für *Feddeana* bezeichnend sind, aufrecht abstehen. Dies dürfte für Wilsons Nr. 2862 aus W.-Szetschuan, nordöstlich von Tachien lu, in Gebüschen bei 2700—3000 m, vom 9. Juli 1908, gelten, die ich ohne weiteres als *Feddeana* ansprechen würde, wenn nicht die Blätter auffallend wenig gezähnt oder ganzrandig wären. Ich habe alles in **VIII.** 442 (1917) beschrieben. Die ± wirtelig-blütigen „Trauben“ sind 4—13 cm lang, und die 6—7 mm breiten Blüten denen der *dasystachya* ziemlich ähnlich. Anscheinend stellt *Feddeana* eine dieser nahe stehende Art vor, und es bleibt unsicher, ob die Wilsonsche Form sich mit dem westlichen Typ wirklich vereinigen läßt. Wilsons Form könnte auch zu *Henryana* Beziehungen haben, doch kann man auf das vorliegende Stück keine Annahmen begründen.

Die folgende Art kenne ich nur aus der kurzen Beschreibung.

75a. ***B. Mekongensis*** W. W. Smith in Not. R. Bot. Gard. Edinbgh. IX. 82 (1916).

Juennan: „open situations amongst scrub on the Bei ma shan, Mekong-Salween divide. Alt. 12.000 ft. Aug. 1914“, G. Forrest (Nr. 13.204, Typ, ex auct.).

„A species of the section *Vulgares*, Schneider, closely allied to the Kansu species *B. brachypoda*, Maxim. and *B. dasystachya*, Maxim. from which it is separated by the almost sessile leaves. The thick shoots are densely covered with the racemes of fruit“. Es handelt sich hier nur um alte Triebe. Für die Blätter wird eine Behaarung nicht angegeben, und von den Blütenständen heißt es „glabrae vel minute puberulae“. Ob nun die Art zu dieser Gruppe oder den *Brachypodae* gehört, bleibt unentschieden, so lange ich kein Material sah.

Sect. IX. *Vulgares* subsect. *Euvulgares*

Schneider **I.** 664 (1905); exclud. spec. Nr. 89 et 90; **IV.** 260 (1908), exclud. spec. Nr. 44—47; **VI.** 921 (1912), exclud. spec. Nr. 50—51; **VII.** 374 (1913), ex parte.

Ich schalte die Arten der vorhergehenden zwei Sektionen aus dieser Gruppe aus, deren bisherige Gliederung ohnedies nur eine vorläufige war. Für uns kommen die folgenden drei Arten in Betracht[1]).

76. ***B. Amurensis*** Ruprecht in Bull. Ac. St.-Pétersbg. XV. 216 (1857). — Maximowicz in Mem. Sav. Étrang. Ac. St.-Pétersbg. IX. 32 (Prim. Fl. Amur.) (1859). — Schmidt in Mem. Ac. St.-Pétersbg. sér. 7. XII. 33 (Reis. Amurl. Sachal.) (1868). — Komarov in Acta Hort. Petrop. XXII. 329 (Fl. Mansh. II.) (1903). — Schneider, Ill. Handb. Laubholzk. I. 315, f. 200 k (1905); **I.** 665 (1905); **IV.** 260 (1908), exclud. specim. e Schensi; **VII.** 375 (1913). — Rehder in Bailey, Stand. Cycl. Hort. I. 489 (1914). — Bean, Trees a. Shr. I. 252 (1914).

B. vulgaris Regel in Mem. Ac. St.-Pétersbg. sér. 7. IV. 14 (Tent. Fl. Ussur.) (1861), non Linné. — Hemsley in Journ. Linn. Soc. Bot. XXIII. 32 (1886), quoad specim. Davidii.

B. vulgaris v. *amurensis* Ruprecht ex Regel in Mem. l. c. (1861); Reise Ostsib. Radde I. 126 (1861); in Acta Hort. Petrop. II. 414 (1873). — Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris sér. 2. V. 177 (Pl. David I. 25) (1884). — Korshinshy in Acta Hort. Petrop. XII. 302 (1892).

N.-Tschili: „Plaine de Petcheli et montagnes nord de Peking". A. David (Nr. 492; auch 581 vom Jahre 1863); Wei chang, 1910, Purdom (Nr. 34); Hsiao Wutai shan, 20. Aug. 1913, F. N. Meyer (Nr. 1231 [Samen-Nr. 1923 a]; „a barberry of tall gaunt growth, with large but very sparse foliage. Found among other scrub on stony sides at elevations of 5000—6000 feet").

Der Typ wurde im Amurgebiet von L. Schrenk im Juni 1856 bei Maji gesammelt. Diese Art tritt in Schensi nicht auf; was ich als fragliche *amurensis* 1908 führte, gehört wahrscheinlich in den Formenkreis, den ich heute als *Dielsiana* zusammenfasse. Unsere Art steht *vulgaris* L. in den gelbgrauen (nie braunroten) jungen Trieben sehr nahe. Sie hat ziemlich große, bald dünne, bald derbere Blätter, so daß die bis 8 cm langen Trauben diese meist nicht überragen, sondern eher kürzer sind. Meyers Pflanze aus trockneren Lagen besitzt etwas schärfer genetzte

---

[1]) Angeblich aus China stammt *B. Bretschneideri* Rehder, welche im Arnold Arboretum aus Samen erzogen wurde, von denen man annahm, daß sie von Bretschneider um Peking gefunden worden seien. Es hat sich aber herausgestellt, daß hier ein Irrtum obwaltete und die Pflanzen aus von Sargent in Japan gesammelten Samen hervorgingen. Diese Art tritt in China nicht auf, dürfte Nr. 77 und 78 nächst verwandt sein.

Blätter, sonst scheint die Art zumeist in schattigen Wäldern aufzutreten. Die Früchte sind im Durchschnitt lebhafter und heller rot als bei den zwei folgenden Arten.

77. ***B. Dielsiana*** Fedde in Bot. Jahrb. XXXVI. Beibl. 82. 41 (1905). — Schneider, **IV.** 261 (1908), quoad specim. Giraldii Nr. 2295; **VIII.** 441 (1917).

B. Henryana Schneider, l. c., quoad specim. Giraldiana.

Schensi: „Sciu jan shan, am Kan y huo, blühend am 15. Mai“, Giraldi (Nr. 2298, Typ. nach Fedde).

W.-Szetschuan: Wa shan, in Gebüschen, bei 1600—1800 m, Mai 1908 E. H. Wilson (Nr. 2863).

Von dieser kritischen Art liegt mir leider der Typ nicht vor. Ich stellte (**VII**) Exemplare von Purdom dazu, die dieser in Schensi gesammelt hatte, sowie Pflanzen im hiesigen Arboretum, die aus Purdomschen Samen aus Schensi gezogen wurden. Feddes Beschreibung paßt fast ebenso gut auf die von mir unter *Henryana* vereinigten Formen, doch haben diese anscheinend nie am Grunde ± zusammengesetzte Infloreszenzen. Beide Arten stehen sich recht nahe, sehen aber in den lebenden Pflanzen ziemlich verschieden aus, scheinen sich auch geographisch auszuschließen. Immerhin ist die heutige Trennung der Exemplare eine nur vorläufige. *B. Dielsiana* sensu meo hat neben den oft am Grunde etwas rispigen Blütenständen vor allem schmälere, spitzere Blätter und heller gelbe Blüten. In der sparrigen breiten Tracht gemahnt sie an *Giraldii*, die auch ähnliche Blätter hat. Die Früchte sind ähnlich wie bei *brachypoda* spät reifend und längere Zeit gelbgrün, ehe sie sich röten; zuletzt sind sie, wie ich anfangs November 1916 beobachtete, glänzend lackrot.

78. ***B. Henryana*** Schneider, **I.** 664 (1905); **IV.** 261 (1908), exclud. specim. Giraldii Nr. 2303 et 2310 et Wilsonii Nr. 3151; **VIII.** 440 (1917).

W.-Hupeh: ohne genauen Ort, A. Henry (Nr. 5470 und 5470 A).

O.-Szetschuan: ohne genauen Ort, A. Henry (Nr. 5470 B, Typ im Herb. Hofm. Wien); Bezirk Tchen keou tin, 1899, Farges (Samen an M. L. de Vilmorin [semis 2768]).

Ich habe in **VIII.** diese Art eingehend beschrieben. Sie ist die *„vulgaris“* von Zentral-China, gehört aber nicht in deren engere Verwandtschaft, sondern steht der *Dielsiana* und *Bretschneideri* (siehe

Anmerk. p. 291) am nächsten, die alle tiefbraunes junges Holz haben. Man vergleiche das oben Gesagte. Ich nahm ursprünglich mit Unrecht an, daß die Blüten- und Fruchtstände aufrecht stünden. Unsere Art wächst anscheinend aufrechter und weniger sparrig, als die vorhergehende, die Blätter sind kürzer, breiter, stumpflicher, die Blüten sattgelb, und die Früchte röten sich schneller, sind auch kaum so lang. In wie weit aber alle diese Unterschiede stichhaltig sind, bleibt noch zu beobachten.

Die folgenden zwei Arten sind nur vorläufig dieser Sektion zugewiesen, da sie nicht genügend bekannt sind.

79. ***B. dictyoneura*** Schn., **VII.** 374 (1913).

W.-Szetschuan: Tal des Min-Flusses bei Sungpan, Wegränder bei 2600—3000 m, August 1910, E. H. Wilson (Nr. 4633, Typ).

Diese Art soll einen bis 2 m hohen Strauch bilden und liegt nur in alten Zweigen mit unreifen Früchten vor. Man vergleiche das bei folgender Art Gesagte. Wenn nicht die 8—14 mm langen Blütenstiele wären, könnte man an nahe Beziehungen zu *dubia* denken, die aber auch keine so scharfnetzige Nervatur besitzt.

80. ***B. oritrepha*** Schneider, n. sp.

Frutex; ramuli hornotini rubro-brunnei vel purpurascentes, sulcato-angulati, satis tenues, glabri, biennes fusco-cinerascentes, rimosi internodiis 1·5—2·5 cm longis spinis 1—3 partitis flavo-brunneis subtus sulcatis mediis ad 2·5 cm longis. Folia ramulorum juvenilium elliptico-lanceolata vel late oblanceolata, crasse membranacea, apice subacuta, basim versus in petolium ad 8 mm longum attenuata, 1·2 : 0·5 ad 2·5 : 1 cm magna (petiolo excluso), superne viridia, laxe impresse nervata, subtus ± pruinosa, laxe elevato-reticulata, margine subintegra vel dentibus utrinque 5—15 brevibus serrato-dentata, ramulorum vetustiorum anguste elliptica vel obovatao-elliptica, ad 3·5 : 1·5 magna petiolis ad 1·3 cm longis exclusis, dense graciliter serrulata, subtus distinctius reticulata. Inflorescentiae racemosae vel flores versus apicem pedunculi umbellato-racemosae, 1·2—3·5 cm longae, 5—15 florae; flores ignoti; fructus rubri, leviter pruinosi, anguste obovato-elliptici circ. 10 mm longi et 5 mm crassi, stigmate sessili; semina 1—2, flavo-brunnea, pedicelli 12—15 mm longi, basi bracteis vix 1·5 mm longis lanceolatis acuminatis suffulti.

Schensi: Tai pei shan, 8. Februar 1911, W. Purdom (Samen-Nr. 592).

Von den aus Purdoms Samen erzogenen Pflanzen sah ich bisher nur Fruchtzweige aus dem Golden Gate Park in San Francisco. Ich kann diese Form keiner bisher aus China bekannten unterordnen und bin mir über die Stellung noch unklar. Die Blätter gemahnen zum Teil an *Purdomii*, diese hat aber kurze Blütenstiele und lange Brakteen. Die Blütenstände sind fast identisch mit denen der *dictyoneura*, diese aber hat beiderseits sehr scharf eng und erhaben genetzte Blätter, während bei der *oritrepha* die Nervatur oberseits ± eingeschnitten ist. In der feinen Serratur ähneln sich die Blätter älterer Triebe beider Arten sehr. Ich reihe sie vorläufig hier ein.

Sect. X ***Polyanthae***

Schneider, **I.** 814 (1905); **VI.** 263 (1908); **VII.** 375 (1913), emend. Sect. *Sinenses* Schn., **VII.** 368 (1913), pro parte.

Wie ich schon früher betonte, ist diese Sektion keine einheitliche. Ich stelle heute auch die Formengruppe der *B. Wilsonae* hierher und gebe für unsere Arten den folgenden Schlüssel:

Fructus oblongo-elliptici, 7—8 mm longi stylo circ. 1·5 mm longo excluso: inflorescentiae elongatae, late paniculatae, glabrae; folia subcoriacea . . . . 81. *B. polyantha.*

Fructus ovato- vel elliptico-globosi, circ. 6 mm longi stylo distincto, sed tantum 0·5—0·75 mm longo exculso; inflorescentiae fasciculatae vel fasciculato-cymosae vel elongato-paniculatae et puberulae; folia chartacea.

- Folia ramulorum fertilium saepissime spinuloso-dentata vel late obovata vel obovato-oblonga.
  - Folia vix ultra 12 : 8 mm magna; inflorescentiae fasciculatae vel fasciculato-cymosae, foliis subbreviores . . . 84. *B. parvifolia.*
  - Folia saepissime longiora vel inflorescentiae iis longiores, elongato-cymosae.
    - Paniculae satis breves densaeque, folia saepe haud superantes 82. *B. aggregata.*
    - Paniculae satis elongatae, ad 10 cm longae 82. *B. aggregata* v. *Prattii.*
- Folia ramulorum fertilium saepissime integerrima.
  - Ovula 2; bracteae pedicellorum 3—5 mm longorum circ. 1 mm longae; inflorescentiae fasciculato-cymosae, ut ramuli glabrae; folia apice obtusa . . . . 83. *B. brevipaniculata.*
  - Ovula 3—5; bracteae saepissime longiores vel inflorescentiae saepe fasciculatae.

Ramuli juniores minute puberuli; folia satis anguste lanceolata, vix ad 6 mm lata . . . . 85 *B. Wilsonae.*

Ramuli juniores glaberrimi; folia saepe late oblanceolata 85. *B. Wilsonae* v. *subcaulialata* et v. *Stapfiana.*

81. ***B. polyantha*** Hemsley in Jour. Linn. Soc. Bot. XXIX. 302 (1892), exclud. specim. Prattii Nr. 80. — Fedde in Bot. Jahrb. XXIX. 341 (1900). — Schneider **I.** 815 (1905); **IV.** 264 (1908); **VI.** 923 f. 5740 (1912); **VII.** 376 (1913). — Bean, Trees a. Shrubs **I.** 246 (1914).

W.-Szetschuan: bei Tachien lu, Bratt (Nr. 206, Typ, und 704).

Diese Art erinnert wohl sehr an *aggregata* v. *Prattii*, hat aber derbere Blätter und viel länglichere Früchte mit einem längeren Griffel. An gut entwickelten Pflanzen sind die Rispen viel größer, d. h. breiter und lockerer. Sie ist hier in Kultur, scheint aber nicht so gut zu gedeihen wie *aggregata* und deren Formen.

B. polyantha v. ***oblanceolata*** Schn.. **VII.** 376 (1913).

W.-Szetschuan: Tal des Hsiao-chin Ho bei Monkong-Ting bei 2300—3000 m, im Juni 1908. E. H. Wilson (Nr. 2868, Typ; überhängender, 1—1·6 hoher Strauch; Blüten tiefgelb).

Die schmalblättrige Form ist nicht in Kultur und ihr Wert noch zu untersuchen.

82. ***B. aggregata*** Schneider **IV.** 203 (1908); **VI.** 918 (1912); **VII.** 375 (1913).

B. brevipaniculata Bean, Trees a. Shr. I. 236 (1914), non Schn.

B. Geraldii Veitch, New Hardy Pl. West. China (1913) 7, non *B. Giraldii* Hesse.

B. vulgaris v. *aggregata* Voss in Putlitz & Meyer, Landlex. V. 709 (1913).

O.-Kansu: im Tale des Hei shui kiang, 19. Juni und im Hei-ho Tale, 22. Juli 1885[1]), Potanin (Typ).

W.-Szetschuan: im Min-Tale bei Mao-cho, Felshänge, bei etwa 1800 m, August 1903, E. H. Wilson (Nr. 3155); siehe sonst **VII.**

Die typische Form hat kurze, büschelige Rispen, die an die Blütenstände bei *Wilsonae* und *parvifolia* gemahnen, wenn sie auch meist deutlicher rispig sind. Als *Prattii* stellte ich eine andere Form mit langgestreckten Rispen auf, die aber, wie Kulturpflanzen zeigen, sich kaum als besondere Art aufrechthalten läßt, da Übergänge sich zeigen.

---

[1]) Siehe Bretschneider, Hist. Eur. Bot. Disc. China p. 1013—1014 (1898).

B. aggregata v. ***Prattii*** Schneider, **VIII.** 443 (1917).

B. polyantha Hemsley in Jour. Linn. Soc. Bot. XXIX. 302 (1892), quoad specim. Pratti Nr. 80.

B. Prattii Schn. **VII.** 376 (1913). — Sprague in Bot. Mag. CXL. t. 8549 (1914).

B. integerrima Hort. Veitch, ex parte, non Bge.

W.-Szetschuan: südöstlich von Tachien lu, in Dickichten, bei 2600—2800 m, Juni und Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1261, Typ, und 1300).

Pratts Nr. 80 ist dasselbe, wie der Typ dieser Varietät. Sie blüht fast noch später als die Hauptart, sie reift als letzte der hier kultivierten *Berberis*. Die Früchte sind mehr oder minder lebhaft rot, je nach der Stärke der Bereifung, die anscheinend in schattigeren Lagen sich wenig ausbildet. Die jungen Triebe sind meist ± fein behaart.

Die folgende Form sieht im Herbar ziemlich abweichend aus mit den sehr „ährigen" Blütenständen, bedarf aber noch der Beobachtung. Die hiesigen Pflanzen blühten noch nicht.

B. aggregata v. ***recurvata*** Schn., **VIII.** (1917).

B. Prattii v. *recurvata* Schn., **VII.** 377 (1913).

W.-Szetschuan: Mupin, Dickichte, bei 2000—2500 m, Juni und Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1073; Typ).

83. ***B. brevipaniculata*** Schneider, **IV.** 263 (1908); **VI.** 922 (1912); **VII.** 377 (1913).

Hupeh: Ichang, A. Henry (Nr. 4675, Typ, in Herb. Kew.).

Diese Art ist bisher nur in dem einen Stück von Henry bekannt geworden. Sie ähnelt im Laube sehr der *aggregata*, aber die verhältnismäßig viel kürzeren Brakteen und die völlige Kahlheit lassen die Form als eine besondere, noch zu beobachtende, aber auch geographisch getrennte Art erscheinen. Die Früchte sind noch unbekannt.

84. ***B. parvifolia*** Sprague in Kew Bull. (1908) 445. — Schneider **VI.** 914 (1912); **VII.** 356 (1913); **VIII.** 436 (1917). — Bean in Bot. Mag. CXXXVIII. in textu ad t. 8414 (1912).

W.-Kansu: „Chone and Tonchow district, alt. 8—9000 ft., April 25, 1912". W. Purdom (Samen-Nr. 826; 0·75 m hoher Strauch).

W.-Szetschuan: wahrscheinlich im Tale des Min-Flusses, E. H. Wilson (Nr. 3154 a; Typ, in Herb. Kew).

Nach Beans Angaben würde diese Art bereits seit 1896 durch Petersburg in Kultur sein, wäre dann von einem der russischen Sammler in Kansu oder N.-Szetschuan zuerst gefunden worden. Mir ist aber keine Angabe über eine *Berberis*-Form aus diesen Gebieten bekannt, die ich mit unserer identifizieren könnte.

Ich sah ein Stück des Originals aus Kew, und damit deckt sich recht gut die aus Purdoms Samen Nr. 826 im Arnold-Arboretum erzogene Form, die bisher nur im Golden Gate Park in San Francisco fruchtete. Blüten sah ich noch nicht. Der einzige auffallende Unterschied gegen den Typ, der eine armblütige Form darstellt, ist die Zweizahl der Ovula, gegen vier beim Original. Es ist eine sehr hübsche harte Art, die in den Fruchtständen der *aggregata* täuschend ähnelt, aber in der dichteren gedrungeneren Tracht und in der Belaubung gute Unterschiede zeigt.

85. ***B. Wilsonae*** Hemsley in Kew Bull. (1906) 151. — Spooner in Gard. Chron. ser. 3, XLII. 372 (1907). — Schneider, **IV.** 202 (1908); **VI.** 918 (1912); **VII.** 368 (1913). — Webster, Hardy Ornam. Trees Shr. ed. 3, 19 (1908). — Bean in Bot. Mag. CXXXVIII. t. 8414 (1912); in Gard. Chron. ser. 3, LIV. 335, c. tab. col. (1913); Trees a. Shr. I. 252 (1914). — Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 266 (1914). — Leveillé, Fl. Kouy-Tchéou 48 (1914).

?*Bodinieri* Leveillé in Fedde Rep. Spec. Nov. IX. 454 (1911) Cat. Pl. Yun-Nan 17 (1915).

B. vulgaris v. *Wilsoniae* Voss in Putlitz & Meyer, Landlex. V. 709 (1913).

W.-Szetschuan: im Gebiet von Tachien lu, Wegränder, bei etwa 2400 m, August 1903, E. H. Wilson (Nr. 3147, Typ; 0·25—1·25 m hoher Strauch).

Ich habe 1908 ein Stück von Farges aus O.-Szetschuan, Bezirk Tchen keou tin, hierher gezogen. Es liegt mir jetzt nicht vor und ich bin nicht sicher, ob es wirklich hierher gehört. Ferner stellte ich aus Jünnan, bei Jünnan fu, Nr. 4 von Bodinier & Ducloux und Nr. 283 von Ducloux zu *Wilsonae*. Nr. 4 ist der Typ von Leveillés *Bodinieri*. Mir liegen diese Nr. jetzt nicht vor, ebensowenig meine bei Jünnan fu gesammelten *Berberis.* Mithin lasse ich die Indentität dieser Formen dahingestellt. Vielleicht hat Leveillé Recht, daß auch noch Cavaléries Nr. 3042 aus Kweitschou diese Art darstellt.

Die folgenden Formen erscheinen mir zu eng mit der typischen verbunden, als daß ich sie ferner als besondere Arten betrachten könnte. Es ist hier wie etwa bei *aggregata* und *Prattii.* Man beachte aber die weiteren Bemerkungen.

B. Wilsonae v. ***subcaulialata*** Schneider, n. var.

B. subcaulialata Schn., in Fedde, Rep. Spec. Nov. VI. 267 (1909); **VI.** 919 (1912); **VII.** 369 (1913). — Hesse in Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. XXII. 1913, 266 (1914).

B. Coryi Veitch, New Hardy Pl. W. China (1913) 7.

W.-Szetschuan: in Dickichten bei Mu pin, bei 2000—2300 m, Oktober 1908, E. H. Wilson (Nr. 1267; 0·6—1·3 m hoher Strauch mit korallenroten Früchten).

Der Typ wurde im Hort. Vilmorin, Les Barres, aus Samen erzogen, den Soulié, wahrscheinlich 1894 auf seiner Reise von Tachien lu nach Tseku am Mekong, gesammelt hatte. Sie weicht in der Kahlheit und den etwas breiteren Blättern und der üppigeren Tracht ab. Die von Veitch als *B. Coryi* verbreitete Form hat meist etwas breitere, obovalspatelige Blätter.

B. Wilsonae v. ***Stapfiana*** Schneider, n. var.

B. Stapfiana Schn. in Kew Bull. (1912) 35; **VI.** 919 (1912). — Bean, Trees a. Shr. I. 249 (1914).

B. vulgaris v. *Stapfiana* Voss in Putlitz & Meyer, Landlex. VI. 709 (1913).

Juennan: in Gebüschen im Tale unter dem großen Gletscher bei Lichiang, bei etwa 3400 m, am 30. Juli 1914, Schneider (Nr. 2058; 0·3—0·8 m hoher Busch mit sattgelben Blüten).

S.-Szetschuan: im Bezirk Yen-jüan Hsien zwischen den Orten Pe tschi ho und Ka la pa, in Gebüschen, bei 3000 m, 12. Mai 1914, Schneider (Nr. 1227).

Der Typ wurde bei Vilmorin aus Samen erzogen, der wahrscheinlich aus NW.-Jünnan stammte; ich beschrieb nach Pflanzen aus Kew. Ich bin nicht ganz sicher, ob diese Varietät mit der von mir wild gesammelten Form identisch ist, oder ob die letzte eine besondere Varietät darstellt. Vielleicht ist *Stapfiana* sensu stricto nur eine Form der *sub-*

caulialata, der sie sehr nahe steht, doch zeigen die Kulturpflanzen in Tracht, Laubfärbung und Wuchs einige Unterschiede, deren Wert noch zu beobachten ist. Die von mir angegebenen Unterschiede in der Fruchtform mögen auf teilweise unzulängliche Ausbildung zurückzuführen sein. Ich konnte im Herbst 1916 im hiesigen Arboret an Pflanzen der v. *subcaulialata* alle Formen beobachten.

Abgeschlossen am 17. Jänner 1917.

Verzeichnis der im Text erwähnten Arten und Formen.

(Die Zahlen verweisen auf die Nr. der Arten.)

acuminata Fr. 44
acuminata Schn. 43
acuminata Stapf 17
acuminata Veitch 30
aemulans Schn. 5
aggregata Schn. 82
aggregata Prattii Schn. 82
aggregata recurvata Schn. 82
Ambrozyana Schn. 1
amoena Dunn 60
amurensis Rupr. 76
angulosa Fr. 59
angulosa brevipes Fr. 59
approximata Sprag. 2
arguta Schn. . . . . (38) 46
aristato-serrulata Hayata 47
asiatica Griff. 24
Asmyana Schn. 13
atrocarpa Schn. 26
atrovirens Wall. 23
atroviridis Wall. 23
Barandana Vidal 22
Beaniana Schn. 53
Bergmanniae Schn. . . . . . (32) 33
Bergmanniae acanthophylla Schn. 33
bicolor Lev. 43
Bodinieri Lev. 85
Boschanii Schn. 65
brachypoda Max. 71
brachypoda maxima Hort. 71
brachypoda salicaria Schn. . . . 71
Bretschneideri Rehd. 76
brevipedunculata Bean 82
brevipedunculata Schn. 83
brevipes Schn. 59
brevisepala Hayata 29
candidula Schn. 14
Caroli hoanghensis Schn. 57
Cavaleriei Lev. 35
chinensis Bge. 67
centiflora Diels 48
circumserrata Schn. 6
Collettii Schn. 37
consimilis Schn. 10
Coryi Veitch 85
dasystachya Max. 73
Delavayi Schn. 18
diaphana Fed. 6
diaphana Max. 4
diaphana Schn. 5
diaphana circumserrata Schn. . . 6
dictyoneura Schn. 79
dictyophylla Fr. 1
dictyophylla Hook. 2
dictyophylla approximata Rhed. . 2
dictyophylla epruinosa Schn. . . 1
Dielsiana Fed. 77
dolichobotrys Fed. 73
dubia Schn. 69
elegans Schn. 60
Esquirolei Lev. . . . . sub 35
Faxoniana Schn. 11
Geraldii Veitch 82
Faberii Schn. 52
Feddeana Schn. 75
Ferdinandi-Coburgii Schn. . . . 38
Finetii Schn. 61
Franchetiana Schn. 63
Francisci-Ferdinandii Schn. . . . 49
Gagnepainii Schn. 17
Gilgiana Fed. 70
Griffithiana Lev. 35
Griffithiana Schn. . . . (23) 24 (32)
Grodtmanniana Schn. 25
Henryana Schn. . . . . . . (77) 78
heteropoda Fr. 66
heteropoda oblonga Max. 9
Hookeri Lem. 20
Hookeri candidula Schn. 14
Hookeri latifolia Bean 21
Hookeri viridis Schn. 18
horrida Jungh. 21
insignis Hk. f. & Th. 19
integerrima Fr. 57
integerrima Hort. Veitch 82
integerrima stenophylla Max. . . 57
integrifolia Griff. . . . . . . sub 24
Jamesiana Forrest et Smith . . . 58
Jamesoniana Hort. 20
javanica Miqu. 21

Julianae Schn. 32
kansuensis Schn. 74
Kawakamii Hayata 36
Knightii Hort. 21
Lecomtei Schn. 66
leptoclada Diels 60
leucocarpa Smith 58a
levis Fr. 34
levis Schn. 26, 31, 33
Lichtensteinii Schn. 50
macrophylla Hort. 21
microtricha Schn. 62
mingetsensis Hayata 42
minutiflora Schn. 59
mekongensis Sm. 750
morrisonensis Hayata 7
Mouillacana Schn. 55
nummularia sinica Schn. 58
oritrepha Schn. 80
pallens Diels 66
pallens Fr. 51
papillifera Koeh. 61
parvifolia Sprague 84
phanera Schn. 16
Poiretii Schn. 67
Poitetti weichangensis 67
polyantha Hemsl. 81 (82)
polyantha oblanceolata Schn. 81
Potaninii Max. 50
Prattii Schn. 82
Prattii recurvata Schn. 82
pruinosa Fr. 12
pubescens Pamp. 70
Purdomii Schn. 68
salicaria Fed. 71
sanguinea Fr. 28
sanguinea Schn. 27
Sargentiana Schn. 41
Silva Taroucana Schn. 54
silvicola Schn. 45
sinensis DC. 67
sinensis angustifolia Rgl. 67
sinensis crataegina Fr. 69
sinensis elegans Fr. 60
sinensis typica Fr. 66
Soulieana Schn. 31
sphalera Fed. 50
Stapfiana Schn. 85
stenophylla Hance 30
Stiebritziana Schn. 3
subacuminata Schn. 43
subcaulialata Schn. 85
sublevis Smith 41
thibetica Schn. 64
Thunbergii glabra Fr. 66
Thunbergii papillifera Fr. 61
Tischleri Schn. 9
triacanthophora Fed. 27
Veitchii Schn. 30
Vernae Schn. 57
verruculosa Hemsl. & Wils. 15
virgetorum Schn. 56
vulgaris Fed. 75
vulgaris Rgl. 76
vulgaris aggregata Voss 82
vulgaris amurensis Rupr. 76
vulgaris brachypoda Voss 71
vulgaris dasystachya Voss 73
vulgaris elegans Voss 60
vulgaris Gilgiana Voss 70
vulgaris normalis Max. 69
vulgaris papillifera Voss 61
vulgaris Stapfiana Voss 85
vulgaris thibetica Voss 64
vulgaris Wilsoniae Voss 85
Wallichiana Coll. & Hemsl. 37
Wallichiana DC. 23
Wallichiana Drury 40
Wallichiana Fr. 26
Wallichiana Hemsl. 31
Wallichiana Hook. 20
Wallichiana Hk. f. & Th. 24
Wallichiana Ldl. 21
Wallichiana arguta Fr. 46
Wallichiana atrovirens Schn. 23 (26)
Wallichiana atroviridis Hk. & Th. 23
Wallichiana latifolia Hk. f. & Th. 20
Wallichiana microcarpa Hk. & Th. 40
Wallichiana microcarpa Schn. 23
Wallichiana pallida Bois. 14
Wallichiana pallida Hk. f. & Th. 23
Wallichiana parvifolia Fr. 24
Wallichiana xanthoxylon Schn. 21
Willcana Schn. 39
Wilsonae Schn. 85
Wilsonae Stapfiana Schn. 85
Wilsonae subcaulialata Schn. 85
xanthoxylon Hassk. 21
yunnanensis Fr. 8
yunnanensis Hutch. 4
yunnanensis Schn. 9

Botanische Notizen.

Von R. von **Wettstein** (Wien).

I.

Über die Auffindung von *Rhododendron ponticum* L. in der Balkanhalbinsel.

(Mit Tafel II.)

Seit der Feststellung von *Rhododendron ponticum* L. unter den fossilen Resten diluvialer Ablagerungen im Bereiche der Alpen hat die Pflanze in allen Diskussionen über die Entwicklung der Flora Mittel- und Südeuropas seit der Tertiärzeit eine große Rolle gespielt[1]).

Bekanntlich wurde *Rh. ponticum* in der interglacialen Breccie von Hötting bei Innsbruck aufgefunden[2]); ebenfalls in interglacialen Ablagerungen fand sie sich bei Pianico Sellere nächst Lovere am Iseo-See[3]), endlich in den interglacialen Blätterthonen von Cadenabbia und Paradiso bei Lugano[4]).

Diese Tatsachen gaben zunächst eine Aufklärung über die schon längst bekannte und oft in ihrer Eigentümlichkeit hervorgehobene derzeitige Verbreitung der *Rh. ponticum* (Gebirge im Süden und Südosten des Schwarzen Meeres einerseits, Gebirge von S.-W.-Spanien und Südportugal andererseits[1]). Dann aber ergab der Nachweis der weiteren Verbreitung einer so markanten Pflanze in der Diluvialzeit in den Gebieten zwischen der Kolchis und Makaronesien wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung der klimatischen und floristischen Verhältnisse in unseren Alpen zur Diluvialzeit. Die Anhaltspunkte wurden immer sicherer, als an all den genannten diluvialen Fundorten *Rh. ponticum* in Gesellschaft von Pflanzenarten sich fand, welche auch heute noch vergesellschaftet mit ihm an den natürlichen Standorten vorkommen.

---

[1]) Vergl. insbes. Weber C. A. Versuche eines Überblicks über die Veget. d. Diluvialzeit in den mittl. Regionen Europas. (Naturw. Wochenschr. XIV. 1899). — Jerosch H. Gesch. u. Herkunft der schweiz. Alpenflora. Leipzig 1903. — Flahanlt Ch. La Paléobotanique dans ses rapp. avec la végét. act. Paris 1903. — A. Penck, A. Engler, G. Anderson, C. A. Weber, O. Drude, J. Briquet, G. Beck in Wissensch. Ergeb. d. intern. bot. Kongr. Wien 1905. Jena 1906. — Schroeter K. Das Pflanzenleben der Alpen. S. 760 ff. 1908. — Palibine J. W. Contrib. à. l'hist. d. l. flore de la Transcauc. occ. (Bull. de l'herb. Boiss. 2. Ser. VIII. 1908). — Beck G. v. Die Veget. d. letzten Interglacialperiode in den österr. Alpen. (Zeitschr. „Lotos" 1908). — Brockmann-Jerosch H. Die foss. Pflanzenreste d. glac. Delta bei Kaltbrunn u. deren Bedeutung f. d. Auffassung d. Wes. d. Eiszeit (Jahrb. d. St. Gall. naturw. Ges. 1908/9). Das Alter des schweiz. diluv. Lösses. (Vierteljahrschr. d. Naturf. Ges. Zürich. 1909). — Handel-Mazzetti H. Ergebn. einer bot. Reise in das pont. Randgeb. im Sandsch. Trapezunt. (Ann. k. k. Naturh. Hofm. Wien. 1909).

[2]) Wettstein R. v. *Rhododendron ponticum*, fossil in den Nordalpen. (Sitzber. d. kais. Akad. Wien. Math.-naturm. Kl. XCVII. 1888); Die fossile Flora der Höttinger Breccie (Denkschr. d. k. Akad. Wien. M.-naturw. Kl. LIX. 1892.).

[3]) E. Fischer in Baltzer A. Beitr. z. Kenntn. d. interglac. Ablag. (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeont. 1896. I. Bd. S. 159). — Amsler M. De la flore interglac. d. Pianico. (Arch. d. phys. et nat. 4. Periode, t. X. 1900). — Sordelli hatte schon 1878 (Atti soc. ital. di sc. nat. 21) aus den Ablagerungen von Pianico ein *Rhododendron* als *Rh. sebinense* beschrieben, das mit *Rh. ponticum* identisch ist.

[4]) E. Fischer in Baltzer A. Geologisches. (Mitt. d. naturh. Ges. Bern. 1892).

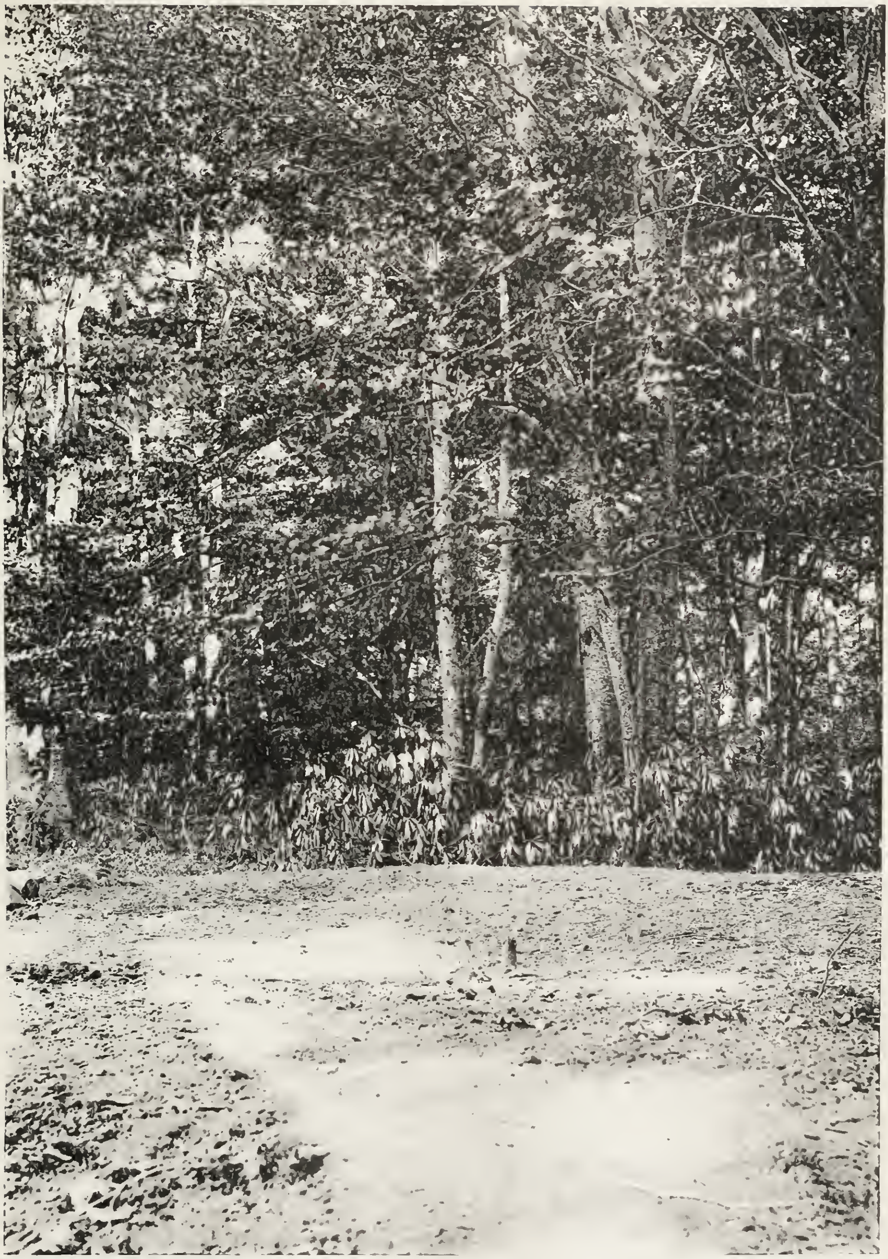
Von besonderem Interesse mußte in Anbetracht dieser Sachlage die Auffindung des *Rhododendron ponticum* in zweifellos wildwachsendem Zustande an einer Stelle innerhalb des weiten ehemaligen Verbreitungsgebietes sein. Die Erforschung der Flora der westlichen und südlichen Balkanhalbinsel, welche in den letzten Jahrzehnten so große Fortschritte machte, hat die diesbezüglich gehegten Erwartungen nicht erfüllt; es erscheint dies heute verständlich in Anbetracht des Umstandes, daß nach den Beobachtungen von Handel-Mazzetti *Rhododendron ponticum* relativ große Anforderungen an dauernde Luftfeuchtigkeit stellt. Durch einen Zufall bin ich in der Lage, über einen zweifellos ursprünglichen Standort der Pflanze in der östlichen Balkanhalbinsel zu berichten. Mehrfache Reisen in der europäischen Türkei haben mir auch Gelegenheit geboten, den östlichsten Teil des sogenannten Belgrader Waldes an der Südküste des Schwarzen Meeres nördlich von Konstantinopel kennen zu lernen. Dadurch veranlaßte vergleichend pflanzengeographische Studien ließen den Wunsch rege werden, auch von der Flora an der Westküste des Schwarzen Meeres eine Vorstellung zu erhalten; ich wendete mich darum an Herrn Prof. Dr. Fr. X. Schaffer in Wien, der gelegentlich einer geologischen Forschungsreise in das Istrandja-Gebirge im Jahre 1902 zahlreiche photographische Vegetations-Aufnahmen gemacht hatte. Unter diesen fand sich nun eine Photographie, welche zweifellos einen Bestand von *Rhododendron ponticum* darstellt. Ich reproduziere mit freundlicher Erlaubnis des Autors diese Photographie auf Tafel II. Die Photographie wurde in der zweiten Hälfte des September 1902 in einem Tale bei Urgas an den Ostabhängen des Istrandja-Dagh in einer Meereshöhe von etwa 100 m aufgenommen.

Die Bestimmung der dargestellten Pflanze unterliegt kaum einem Zweifel. Ich habe von der Photographie ein Diapositiv herstellen lassen und an dem mit dem Skioptikon projizierten Bilde ließen sich die charakteristischen Teile der Pflanzen in ganz einwandfreier Weise feststellen (Blätter, Blütenknospen, Fruchtstände). Auch Prof. Schaffer bestätigte mir, daß die Pflanze mit *Rhododendron ponticum*, das es vielfach in

---

[1]) Hier allerdings in der *Rh. ponticum* sehr nahestehenden Form *R. Baeticum* Boiss. et Reut., das Handel-Mazzetti als Subspezies zu *Rh. p.* sieht.

Wettstein, R. v.: Rhododendron ponticum. Taf. II.



Oesterr. botan. Zeitschr. 1918

F. Schaffer, phot.
Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Kleinasien zu sehen Gelegenheit hatte, vollständig übereinstimmt. Leider bin ich nicht in der Lage, etwas über die Begleitpflanzen des *Rhododendron* an dem genannten Standorte mitzuteilen.

Wenn auch durch die Auffindung der *Rhododendron ponticum* an der Westküste des Schwarzen Meeres das heutige Verbreitungsareale der Pflanze keine allzu große Erweiterung erfährt, so ist sie doch ein neuerlicher Beleg für die Annahme einer großen ehemaligen Verbreitung in ost-westlicher Richtung.

Das Vorkommen des *Rhododendron* im Istrandja-Gebirge spricht auch — ganz abgesehen von anderen Momenten, deren Erörterung hier zu weit führen würde — gegen die Zurechnung des Gebietes der europäischen Türkei am Schwarzen Meere zur Mediterranflora[1]), wenn wir nicht den Begriff „Mediterranflora" so erweitern wollen, daß er der üblichen pflanzengeographischen Terminologie durchaus nicht mehr entspricht.

Literatur-Übersicht[2]).

Domin K. Eine Dekade neuer Adventivpflanzen aus Böhmen. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 112—115.) 8°.

Behandelt: *Avena sterilis* L., *Rumex domesticus* Hartm., *Polygonum baldschuanicum* Regel, *Tetragonia expansa* Murr., *Chenopodium carinatum* R. Bk., *Celesia cristata* L., *Amarantus albus* L., *Mirabilis longiflora* L., *Phytolacca americana* L., *Basella alba* L.

Figdor W. Zur Kenntnis des Regenerationsvermögens von *Crassula multicava* Lem. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 5, S. 241—246, Taf. V.) 8°.

Fritsch K. Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. Achter Teil. (Mitteil. d. Naturw. Vereins f. Steiermark, Bd. 54, S. 235—299.) 8°. 4 Textfig.

Enthält die Bearbeitung der Labiaten von Margarete Watzl-Zemann, der Solanaceen und Scrophulariaceen von Bruno Watzl, der Lentibulariaceen von

---

[1]) Vgl. Adamovič L. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Engler A. u. Drude O. Die Vegetation der Erde XI. Bd. 1909.

[2]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Juni bis September 1918 ein. Die Redaktion.

K. Fritsch. Folgende Gattungen wurden von Spezialisten bearbeitet: *Galeopsis* von O. Porsch, *Thymus* von H. Braun, *Mentha* von A. Topitz, *Melampyrum* von K. Ronniger, *Euphrasia* von R. v. Wettstein, *Alectorolophus* von J. v. Sterneck, *Pedicularis* von J. Stadlmann. — Neu beschrieben werden: *Salvia pratensis* L. var. *požegensis* Watzl-Zemann, *Thymus striatus* Vahl var. *serbicus* H. Braun, *Th. rodopensis* H. Braun, *Th. Aivalii* H. Braun, *Th. boeoticus* H. Braun, *Th. Degenii* H. Braun, *Th. praticolus* H. Braun, *Melampyrum bosniacum* Ronniger nov. nomen, *Pedicularis moesiaca* Stadlmann.

Greguss P. Ein Gedanke zur polyphyletischen Entwicklung der Pflanzenwelt. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXVI, 2. Abt., Heft 2, S. 229—269, Tafel II u. III, 1 Textabb.) 1918. 8°.

Haempel O. Zur Kenntnis einiger Alpenseen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen und Fischerei-Verhältnisse. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. VIII, Heft 3, S. 225—306.) 8°. 4 Textfig., 2 Tafeln.

Hayek A. v. siehe unter Hegi G.

Höhnel Fr. v. Mycologische Fragmente. CXCI—CCXC. (Annales Mycologici, Vol. XVI, 1918, Nr. 1/2, S. 35—174.) 8°.

Neue Gattungen: *Phyllocrea (Hypocreaceae), Kriegeriella (Microthyriaceae), Didymellina (Pseudosphaeriaceae), Griphosphaeria, Scleropleella (Pseudosphaeriaceae), Monascostroma (Pseudosphaeriaceae), Pseudoplea (Pseudosphaeriaceae), Dothithyrella (Polystomelleae).* — Neue Arten: *Kriegeriella mirabilis, Kriegeriella transiens, Anthostomella Arunci, Leptosphaeria saxonica, Calosphaeria ulmicola.* — Außerdem zahlreiche neue Namenskombinationen.

Keißler K. v. Über Pilze auf Orchideen im Reichenbachschen Herbar. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXVI, 2. Abt., Heft 2, S. 307—319.) 1918. 8°.

Neue Arten: *Uredo Pleurothallidis, Phyllosticta Laeliae, Phyllosticta Renantherae, Phyllosticta Pleurothallidis, Macrophoma Reichenbachiana, Macrophoma Epidendri, Hendersonia Epidendri.* — Neue Varietät: *Macrophoma cattleyicola* Henn. var. *Brassavolae.* — Neue Namenkombination *Lasiodiplodia paraphysaria* (Sacc.) Keißl. = *Diplodia paraphysaria* Sacc.

Köck G. Ein für Österreich neuer Schädling auf *Picea pungens.* (Österr. Garten-Zeitung, 13. Jahrg., 1918, Heft 5—7, S. 147—148.) 4°. 2 Textfig.

Behandelt *Curcurbitaria piceae* Borthwick.

Lämmermayr L. Die grüne Vegetation steirischer Höhlen. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 54, 1918, S. 53—88.) 8°.

Molisch H. Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. Für Botaniker, Gärtner, Landwirte, Forstleute und Pflanzenfreunde. Zweite neubearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1918. 324 S., 137 Textabb. — K. 24·31.

Molisch H. Über den mikrochemischen Nachweis und die Verbreitung gelöster Oxalate im Pflanzenreiche. (Festschrift f. Stahl, S. 60—70. Taf. II.)

— — Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Nr. 10 und 11. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 5, S. 277—282, Taf. IX.) 8⁰.

Pascher A. Über diploide Zwerggenerationen bei Phaeophyceen (*Laminaria saccharina*). (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 5, S. 246—252.) 8⁰. 3 Textabb.

— — Amöboide Stadien bei einer Protococcale, nebst Bemerkungen über den primitiven Charakter nicht festsitzender Algenformen. (Ebenda, S. 253—260.) 8⁰. 8 Textabb.

Preissecker K. und Brezina H. Tabaksamenöl. (Fachliche Mitteilungen der österr. Tabakregie, Wien 1917, Heft 4, S. 97—103,) 4⁰.

Ricken A. Vademecum für Pilzfreunde. Taschenbuch zur bequemen Bestimmung aller in Mittel-Europa vorkommenden ansehnlicheren Pilzkörper mit vier Bestimmungstafeln und Zitaten bekannter Bildwerke. Leipzig (Quelle u. Meyer). 1918. 8⁰. 335 S. — Mk. 6·—.

Rudolph K. Untersuchungen über den Aufbau böhmischer Moore. I. Aufbau und Entwicklungsgeschichte südböhmischer Hochmoore. (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. IX, Heft 4.) Wien, 1917. Gr. 8⁰. 116 S., 14 Textfig., 3 Tafeln.

Scharfetter R. Die Murauen bei Graz. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 54, S. 179—223.) 8⁰.

Schiffner V. Giftige und eßbare Beeren. Mit Unterstützung des k. k. Ackerbauministeriums herausgegeben von der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien. 1 Farben-Doppeltafel. 8 Seiten Text. 8⁰.

Schnarf K. Zur Entwicklungsgeschichte von *Plantago media*. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., 1917, 10. Heft, S. 927—950.) 8⁰. 4 Textfig.

Solla R. Botanische Beobachtungen in Halbenrain. (Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steiermark, Bd. 54, 1918, S. 161—177.) 8⁰.

Theißen F. Mykologische Mitteilungen. (Annales Mycologici, Vol. XVI, 1918, Nr. 1/2, S. 175—188.) 8⁰. 4. Textabb.

Inhalt: I. Die Gattung *Lasiobotrys;* II. Über *Vestergrenia* Rehm.; III. Kurze Darstellung der Gattung *Pseudothis*; IV. Verschiedenes. — Neue Gattung: *Causalis* (verwandt mit *Pseudothis)* mit *C. Myrtacearum* (Rick) Theiß. Neue Arten: *Lophiotrema Rickii, Mycosphaerella Euryae, Aulographum Myrtaceae, Phyllachora Rickiana, Pseudothis congensis, Ps. Caseariae, Ps. Bauhiniae.* Außerdem mehrere neue Namenskombinationen, bes. in der Gattung *Pseudothis*.

Theißen F. und Sydow H. Vorentwürfe zu den *Pseudosphaeriales*. (Annales Mycologici, Vol. XVI, 1918, Nr. 1/2, S. 1—34.) 8⁰. 5 Textfig.

Neue Gattungen: *Epipolaeum* Theiß. et Syd. mit *E. irradians* (Pax) Theiß. et Syd., *Phanerococcus* Theiß. et Syd. mit *Ph. Feijoae* (Rehm.) Theiß. et Syd., *Acantharia* Theiß. et Syd. mit *A. echinata* (Ell. et Ev.) Theiß. et Syd., *Adelococcus* Theiß. et Syd. mit *A. alpestris* (Zopf) Theiß. et Syd.

Wierdak Sz. Über epiphylle Infloreszenzsprosse bei *Siegesbeckia orientalis* L. (Bull. Acad. Sc. Cracov. cl. sc. math. et nat., sér. B: sc. natur., juillet 1917. pag. 203—217, pl. 20.) 8⁰.

Andrasovsky J. Magyarország Orchidea-flórájához. Zur Kenntnis der Orchideenflora von Ungarn. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917. Nr. 1/12, S. 110—112.) 8⁰.

Behandelt hauptsächlich die neue Art *Ophrys Holubyana*, welche zwischen *O. fuciflora* und *O. cornuta* steht und bei Nemes-Podhrágy, Komitat Trencsén, Nordungarn, vorkommt.

Aznavour G. V. Etude sur l'„herbier artistique" Tchitouny. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 1—37.) 8⁰.

Behandelt Pflanzen, welche von D. Tchitouny in der Umgebung der armenischen Stadt Wan gesammelt worden sind. Neue Arten: *Paeonia kavachensis*, *Gypsophila diaphylla*, *Linum vanense*, *Trifolium Parantzemae*, *Sedum pulchellum*, *Parnassia vanensis*, *Lactuca vanensis*, *Solenanthus Tchitounyi*, *Tulipa Tchitounyi*. Außerdem Beschreibung einer neuen Unterart (*Campanula sclerotricha* Boiss. subsp. *Tchitounyi*), einer neuen Form (*Lathyrus tuberosus* L. f. *submuticus*) und zahlreiche kürzere kritische Bemerkungen.

Bornmüller J. Notizen zur Flora Oberfrankens, nebst einigen Bemerkungen über Bastarde und eine neue Form von *Polystichum Lonchitis* (L.) Roth im Alpengebiet. (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Bd. XXXVI, 2. Abt., Heft 2, S. 183—199, Taf. I.) 1918. 8⁰.

Engler Arnold. Tropismen und exzentrisches Dickenwachstum der Bäume. Ein Beitrag zur Physiologie und Morphologie der Holzgewächse. Preisschrift, herausgegeben durch die Stiftung von Schnyder von Wartensee. Zürich (Kommissionsverlag von Beer u. Co.), 1918. Gr. 4⁰. 106 S., 30 Abb., 43 Tabellen.

Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Ernst Stahl in Jena, (Flora, N. F., 11. u. 12. Bd.) Jena (G. Fischer), 1918. 8⁰. 724 S., 7 Tafeln, 169 Textabb. — K 74·40.

Enthält 31 Abhandlungen von Fachgenossen, Freunden u. Schülern Stahls, sowie einen Artikel von W. Detmer: Ernst Stahl, seine Bedeutung als Botaniker und seine Stellung zu einigen Grundproblemen der Biologie.

Fleischmann R. Die Auslese bei der Maiszüchtung. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI., 1918, Heft 2, S. 69—96.) 8⁰. 4. Textabb.

Foerster H. Bäume in Berg und Mark sowie einigen angrenzenden Landesteilen im Arbeitsgebiet des Bergischen Komitees für Naturdenkmalpflege. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1918. Kl. 8⁰. XVI und 168 S. 15 Tafeln.

Gáyer Gy. A. debreczeni m. kir. gazdasági akadémia herbáriumának Violá-i. Revisio Violarum herbarii Academiae Oeconomicae reg. hung. Debreczeniensis. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 121—128.) 8⁰.

— — Supplementum Florae Posoniensis. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 38—76.) 8⁰.

Ein reichhaltiger Beitrag zur Flora der Umgebung von Preßburg. Betrifft sowohl ungarisches, als auch österreichisches Gebiet. Neu beschrieben werden: *Festuca pannonica* Wulf. f. *laeviculmis* Deg. et Gáy., *Carex hirta* L. lus. *pendula* Gáy., *Artemisia campestris* L. var. *dévényensis* Deg. et Gáy., *Alyssum alyssoides* (L.) f. *multiceps* Gáy., *Viola tristis* Gáy. (vielleicht eine Rasse der *V. odorata*), *Viola Carnuntia* Gáy. (= *V. sub-arenaria* × *silvestris*), *Dianthus Lumnitzeri* Wiesb. f. *eosinus* Gáy., *Rosa dévényensis* Sabr. et Gáy., *Rubus hylaeus* Sabr. (= *R. sulcatus* × *thyrsanthus*), *R. crispifrons* Gáy., *R. crispifrons* × *tomentosus* Gáy., *R. heterocladus* Gáy., *R. macrostemon* Focke var. *viridescens* Sabr. *R. stillicidator* Sabr. et Gáy., *R. Pantocsekianus* Gáy. et Sabr., *R. Endlicheri* Gáy., *R. Bellardii* Whe. var. *Kornhuberi* Gáy., *R. purpuratus* Sudre var. *circaeoides* Gáy., *R. minutidentatus* Sudre var. *bazinensis* Sabr., *R. caesius* × *posoniensis* Gáy. et Sabr., *R. rivularis* Muell. et Wirtg. subsp. *spinulosus* Sudre var. *Georgii* Sabr., *Pontentilla pedata* Nestl. f. *posoniensis* Deg. et Gáy., *Vicia pannonica* Cr. f. *acutifolia* Gáy.

Hallier H. Über Gaertnersche Gattungen und Arten unsicherer Stellung, einige Rubiaceen, Sapotaceen, Cornaceen und über versunkene Querverbindungen der Tropenländer. (Rec. des Traveux botaniques Néerlandais, vol. XV, livr. 1, 1918, pag. 27—122.) 8⁰.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. IV. Bd., 38. Lieferung (S. 193—320, Fig. 776—806, Taf. 134). 4⁰. München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe u. Sohn). — K. 9·90.

Inhalt: *Cruciferae* (Forts.): *Isatis, Eruca, Sinapis, Diplotaxis, Erucastrum, Brassica, Raphanus, Rapistrum, Crambe, Barbarea, Armoracia, Roripa, Nasturtium.*

— — Illustrierte Flora von Mittel-Europa, VI. Bd. Bearbeitet von A. Hayek. 12. Liefg. (S. 497—544, Fig. 251—274). 4⁰. München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe u. Sohn). — K 2·30.

Inhalt: *Compositae* (Forts.): *Ambrosia* bis *Anthemis*.

Hirc D. Floristicke studije u hratskom Zagorju. — Floristische Studien im kroatischen Zagorje. (Izvješća o raspravama Matem.-prirod. razreda 1917. Sv. 8) 8⁰. S. 82—94.

— — Prilozi flori otoka Cresa. — Beiträge zur Flora der Insel Cres. (Izvješća o raspravama Matem.-prirod. razreda. 1917. Sv. 8.) 8⁰. S. 7.

Jávorka S. A hazai flórának egy új keverékfaja. Über eine neue Bastardpflanze Ungarns. (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 116—117.) 8⁰.

Behandelt *Rumex Gombae* Bihari = *R. confertus* × *Patientia*, der in verschiedenen Teilen Ungarns aufgefunden wurde.

Karsten G. Zur Phylogenie der Angiospermen. (Zeitschr. f. Botanik, 10. Jahrg., 1918, Heft 7, S. 369—388.) 8⁰. 3 Textabb.

Minnaert M. Licht- en Schaduwnaalden bij *Pinus Laricio* Poir. (Werken uitgegeven vanwege de Rijkesuniversieit te Gent, Nr. 4, Fakulteit der Wiskunde an der Naturwetenschappen Nr. 2.) Gent, 1918. 8⁰. 75 S., 16 Fig.

Monfort C. Die Xeromorphie der Hochmoorpflanzen als Voraussetzung der „physiologischen Trockenheit“ der Hochmoore. (Zeitschr. f. Botanik, 10. Jahrg., 1918, Heft 5/6, S. 257—352.) 8⁰. 15 Textabb.

Murbeck Sv. Über staminale Pseudapetalie und deren Bedeutung für die Frage nach der Herkunft der Blütenkrone. (Lunds Universitets Årsskift, N. F., Avd. 2, Bd. 14, Nr. 25.) 1918. 4⁰. 59 S., 10 Textfig.

— — Über die Organisation und verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung *Lepuropetalon*. (Arkiv för Botanik, Bd. 15, Nr. 10.) 1918. 8⁰. 12 S., 3 Textfig.

Lepuropetalon bildet zusammen mit *Parnassia* die Gruppe des *Parnassioideae*, welche Verf. von den *Saxifragoideae* abtrennt.

— — En säregen blömanomali hos *Capsella Bursa pastoris*. (Arkiv för Botanik, Bd. 15, Nr. 12.) 1918. 8⁰. 8 S., 1 Textfig.

Mit deutscher Zusammenfassung. Behandelt eine Blütenanomalie, bei welcher sich an Stelle der Kronblätter Gruppen von Staubblättern vorfanden.

Prodan Gy. A Dobrogea növényföldrajza. (Pflanzengeographie der Dobrogea.) (Ungar. botan. Blätter, XVI. Bd., 1917, Nr. 1/12, S. 77—109.) 8⁰.

Raunkiaer C. Recherches statistiques sur les formations végétales. (Biol. Meddel. udg. af det kgl. Danske Videnskab. Selskab. I. Bd., Nr. 1.) 8⁰. 80 p.

Rosenvinge L. K. The marine Algae of Denmark. Part II. Rhodophyceae II. (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 7. R. N.-M. Afd. VII. 2.) 4⁰. p. 155—283, 2 Taf., 201 Fig.

Schinz H. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Pilze. X. Abteilung. *Myxogasteres* (*Myxomycetes*, *Mycetozoa*) oder Schleimpilze. 126. Liefg. (S. 321—384, Fig. 138—166.) 8⁰. — K 4·35.

Sprengel Chr. K. Die Nützlichheit der Bienen und die Notwendigkeit der Bienenzucht, von einer neuen Seite dargestellt. Wortgetreuer Abdruck der im Jahre 1811 bei Wilhelm Vieweg, Berlin, verlegten Urschrift. Herausgegeben und mit Nachwort versehen von Prof. A. Krause. Berlin (Fr. Pfenningstorff), 1918. Kl. 8⁰. 62 S., 3 Textfig. — Mk. 1·25.

Vadas E. Die Monographie der Robinie mit besonderer Rücksicht auf ihre forstwirtschaftliche Bedeutung. (Aus dem Ungarischen übersetzt.) Selmecbánya (A. Joerges Wwe. u. Sohn), 1914[1]). S⁰. 252 S., 10 Kunstdrucke, 36 Textfig., 14 Tabellen.

Vöchting H. Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers. II. Die Polarität der Gewächse. Tübingen (H. Laupp), 1918. Gr. 8⁰. 333 S., 12 Tafeln, 113 Textfig. — K 57·92.

Vjera Petaj. Ekstrafloralni nektariji na lišću pajasena. — Die extrafloralen Nektarien auf den Blättern von *Ailanthus glandulosa*. (Izvješća o raspravama Matem.-prirodosl. razreda. 1917. Sv. 8.) 8⁰. S. 2—6.

Vouk V. Dodatak istrazivanjima „O gutaciji i hidatodoma kod Oxalis-vrsta. — Nachträge zu den Untersuchungen „Über Guttation und Hydathoden bei *Oxalis*-Arten". (Izvješća o raspravama Mat.-prirodosl. razrada 1917. Sv. 8.) 8⁰. S. 1.

Wesenberg-Lund C. under Medv. af. M. J. Sand, J. Boye Petersen, A. Seidelin Raunkiaer, C. M. Steenberg. Furesöstudier. Köbenhavn. (A. F. Höst et S.) 4⁰. 7 Kart., 7 Vychkart., 8 Taf. 50 Textfig. 208 S.

Warming E. Om Jordudlöbere. (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. N.-M.-Afd. 8. R., II. 6. p. 297—378.) 4⁰. 43 Abb.

— — Om Jordudløbere. (Mém. de l'Acad. Roy. d. Sc. et d. L. de Danemark, Copenhague, Sect. d. Sc., 8^me^ sér., t. II, nr. 6, pag. 297—378.) 4⁰. 43 Textfig.

Behandelt die unterirdischen Ausläufer. Mit englischer Zusammenfassung.

---

[1]) Der Redaktion erst kürzlich zugegangen.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 11. Juli 1918.

Das w. M. Hans Molisch legt eine im k. k. Pflanzen-physiologischen Institute der Wiener Universität vom a. ö. Prof. Dr. Oswald Richter verfaßte Arbeit vor, betitelt: „Zur Anatomie japanischer Zwergbäumchen."

In der vorliegenden Arbeit wird ein kleiner Beitrag zur Anatomie der japanischen Zwergbäumchen gebracht. Es zeigte sich:

1. Daß sich ein als Zwergbäumchen gezogenes *Cryptomeria Japonica*-Exemplar aus Japan dadurch wesentlich von normalen Vergleichsexemplaren unterschied, daß in den Markstrahlen der Rinde vereinzelte Steinzellen oder Steinzellengruppen auftraten, ja daß sich sogar sämtliche Zellen der Rindenmarkstrahlen in Sklerenchymzellen verwandeln können.

2. Daß bei einem japanischen Zwergahorn, der übrigens auch eine auffallende Häufung von Steinzellengruppen in den Rindenmarkstrahlen aufwies, eine dem Lederkork von *Cytisus* sehr ähnlich aussehende Korkschicht entwickelt war, die, auch in die Lentizellen übergehend, deren Funktion jedenfalls stark herabsetzen dürfte.

3. Beide Beobachtungen stehen mit der von Molisch vertretenen Anschauung, daß der Zwergwuchs der japanischen Zwergbäumchen auf mangelhafte Ernährung zurückzuführen sei, in gutem Einklange.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 10. Oktober 1918.

Das k. M. Prof. F. v. Höhnel übersendet eine Abhandlung mit dem Titel: „Fragmente zur Mykologie (XXII. Mitteilung, Nr. 1092 bis 1153)."

Herr I. Dörfler übersendet folgende Beschreibungen neuer Pflanzenarten, welche er gelegentlich seiner mit Unterstützung der Kaiserl. Akademie im Jahre 1918 unternommenen Forschungsreise nach Ostalbanien entdeckte:

1. *Ranunculus Wettsteinii* Dörfler spec. nova.

In die Sektion *Hypolepium* Prantl gehörig. Dem *R. parnassifolius* L. zunächststehend und von ihm verschieden durch den kräftigen Wuchs, die reicherblütigen Infloreszenzen, die kleineren Blüten, aber insbesondere durch 3- bis 5-lappige untere Blätter und die elliptischen, ungeteilten Nektarienanhängsel der Honigblätter.

Albanien: Korab, auf Schutthalden des nordöstlichen Ausläufers „Cüseli" 2375 m.

2. *Onosma albanicum* Dörfler et Ronniger spec. nova.

Planta rhizomate multicauli; Caule in parte superiore ramoso; foliis 5—11 mm latis, planiusculis. Tubercula setarum patentium asterosetulis 8—10 ornata, asterosetulis tuberculo vix longioribus. Corolla ochroleuca, 20—22 mm longa, glabra. Filamenta lata, pars libera filamentorum anthera dimidia parte brevior. Antherae cca. 8 mm longae.

Albanien. Distr. Luma. Zwischen Eichengebüsch auf Weiden am Wege von Kula Lums nach Göstil.

In die Sektion *Lithospermoideae* Boiss. gehörig. Von allen anderen *Moltkea*-Arten auffallend verschieden schon dadurch, daß die Pflanze eine typische Staude ist, die mit unterirdischem Rhizom perenniert und alljährlich blühende Sprosse über den Boden treibt. Im Gesamthabitus etwas an *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. erinnernd und die Gattung *Moltkea* mit der Gattung *Lithospermum* verbindend, anderseits im Blütenbaue sich den Gattungen *Onosmodium* und *Onosma* nähernd.

Nordost-Albanien. Distr. Hasi. Unter Eichengebüsch in der subalpinen Region des Paštrik.

Das w. M. Hofrat Hans Molisch überreicht eine Arbeit unter dem Titel: „Das Chlorophyllkorn als Reduktionsorgan.“

1. Die besondere Fähigkeit des Chlorphyllkorns, die Kohlensäure im Lichte zu reduzieren, ließ von vornherein vermuten, daß dem Chlorophyllkorn reduzierende Eigenschaften auch gegenüber anderen Verbindungen zukommen dürften. Es läßt sich nun tatsächlich leicht der Beweis erbringen, daß dem so ist. Die lebenden Chlorophyllkörner der meisten Pflanzen haben nämlich das Vermögen, Silbersalze, z. B. salpetersaures Silber, in einer einprozentigen Lösung geboten, im Finstern und im Lichte so energisch zu reduzieren, daß sie sich infolgedessen rasch zunächst braun und dann schwarz färben.

Chlorophyllkörner, die sehr klein und nur blaßgrün gefärbt sind, wie z. B. die vieler Epidermiszellen, können auf diese Weise nach der Silberabscheidung durch ihre lokale schwarze Färbung scharf sichtbar gemacht werden.

2. Ein eigenartiges Verhalten zeigt der Chlorophyllkörper der *Spirogyra*. Der Rand des Chlorophyllbandes erscheint bekanntlich beiderseits mit zitzenartigen Auszackungen versehen. Wenn man nun frische, gesunde *Spirogyra*-Fäden mit verdünnter Silbernitratlösung behandelt, so färben sich infolge der Silberabscheidung schon nach wenigen Minuten die erwähnten Auszackungen bräunlich bis kohlschwarz, während der übrige Chlorophyllkörper einschließlich der Pyrenoide und Stärkeherde zunächst oder überhaupt ungeschwärzt bleibt. Ähnlich verhalten sich andere Algen, wee *Penium* und *Closterium*.

3. Die Erscheinung der Silberabscheidung ist eine weit verbreitete; unter den untersuchten Phanerogamen finden sich keins Ausnahmen, unter den Algen verhältnismäßig viele.

4. Etiolinkörner und zeitlebens farblos bleibende Leukoplasten, wie sie in den Epidermen der Commelieneen und Orchideen angetroffen werden, zeigen die Silberreduktion nicht, wohl aber können sie die Chromoplasten von Blüten und Früchten ausführen.

5. Nur das lebende Chlorophyllkorn zeigt die Silberabscheidung, das tote aber nicht. Es verhält sich daher das Stroma des Chlorophyllkörpers den Silbersalzen gegenüber wie das Protoplasma der Zelle gegen sehr verdünnte alkalische Silberlösungen nach den bekannten Untersuchungen von O. Loew und Th. Bokorny.

6. Der Körper, der im Chlorophyllkorn die Reduktion bedingt, muß daher ein äußerst labiler sein; mit dem Tode oder vielleicht auch knapp nach dem Eintritt des Todes des Chlorophyllkörpers hat sich auch der Reduktor schon so weit verändert, daß er Silbernitrat nicht mehr zu reduzieren vermag. Welcher Körper kann es sein? Chlorophyllfarbstoff, Karotin und Xanthophyll ist es nicht. Verschiedene Erfahrungen und Erwägungen lenken die Aufmerksamkeit auf die durch ihre heftigen Atombewegungen ausgezeichneten Aldehydgruppen (O. Loew) und auf Wasserstoffsuperoxyd, aber wenn auch die Möglichkeit zugegeben werden muß, daß diese Körper die Reduktion im Chlorophyllkorn besorgen könnten, so ist es vorläufig leider nicht gelungen, einen endgültigen Beweis dafür zu erbringen.

Personal-Nachrichten.

A. o. Prof. Dr. Adolf Wagner wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Innsbruck ernannt.

Herr I. Dörfler ist von seiner neuerlichen Forschungsreise nach Albanien Anfang September nach Wien zurückgekehrt.

Dem Oberinspektor Dozent Dr. ph. Emanuel Senft in Wien wurde der Titel und Charakter eines Regierungsrates verliehen.

Gestorben:

Der Algologe Major a. D. Theodor Reinhold am 29. März 1918 in Itzehoe. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. E. A. Newell Arber, Demonstrator in Palaeobotany an der Universität Cambridge in England. (Botan. Zentralblatt.)

Geheimrat Dr. Wilhelm Hess, ord. Professor der Botanik und Zoologie an der Technischen Hochschule in Hannover im Juli 1918. (Gartenflora.)

Oberfinanzrat Dr. Karl Preissecker in Wien am 18. September 1918.

Der a. o. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien Dr. Wilhelm Bersch.

Hofrat Prof. Dr. Georg Klebs, Direktor des botanischen Gartens und Institutes in Heidelberg.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVII. Jahrgang, Nr. 10—12. Wien, Oktober—Dezember 1918.

Die Verbreitung von Samen und Blütenstaub durch die Luftbewegung.

Von **Wilhelm Schmidt** (Wien).

(Mit 1 Textfigur).

Wäre die Luft draußen ebenso ungestört und frei von allen Wirbeln, wie wir sie im geschlossenen Zimmer zuweilen antreffen, so wäre es ein Leichtes, den Bereich der Verbreitung von kleinen Samen, Früchten, Sporen, Pollenkörnern u. dgl. anzugeben. Man braucht dazu nur die Höhe der Stelle, wo der Samen ausgestreut wird, über dem Boden zu kennen — sie sei h —, ferner die Sinkgeschwindigkeit des Samens c, d. i. die Strecke, um die er in vollkommen ruhiger Luft in der Sekunde tiefersinkt[1]), schließlich die Windgeschwindigkeit v, mit der die Luft durchaus gleichförmig wagrecht strömt. Dann wird sich der Samen während der Zeit $t = h/c$, die er zum Durchmessen der Höhe h brauchte zusammen mit der ihn umgebenden Luft um die Strecke $v.t = v.h/c$ in wagrechter Richtung verschoben haben, er kommt also in diesem Abstand zu Boden.

Ganz anders verhält sich aber die Luft im Freien: kleine Wirbel sorgen für ständige Mischung, sie reißen Luftteilchen in die Höhe, drücken andere wieder herab und sind so von wesentlichstem Einfluß auf die Verbreitung von Samen aller Art. Meteorologische Untersuchungen haben nun in letzter Zeit Aufschlüsse über jene Mischvorgänge gebracht, insbesondere die Mittel an die Hand gegeben, ihre durchschnittliche Wirkung zu berechnen[2]). Auf sie sei wegen aller Einzelheiten verwiesen; hier stehen nur die zum Auflösen der Aufgabe notwendigsten Ergebnisse.

---

[1]) Da die gleichförmige Geschwindigkeit bei den vornehmlich in Betracht kommenden geringen Sinkgeschwindigkeiten schon nach sehr kurzer Zeit erreicht wird, kann man von der anfänglichen Beschleunigung vollkommen absehen.

[2]) Vgl. Wilhelm Schmidt, Der Massenaustausch bei der ungeordneten Strömung in freier Luft und seine Folgen, Wien. Sitzber., m.-n. Kl., II a, 126 (1917); ders., Wirkung des Luftaustausches auf das Klima und den täglichen Gang der Lufttemperatur in der Höhe, ebda., 128 (1918).

Verteilung bei vollkommenem Schweben.

Wir wollen etwa annehmen, es werde an einem bestimmten Punkte, sagen wir vom Fruchtkörper eines auf einem Baume wachsenden Pilzes, plötzlich eine größere Anzahl von Sporen der Luft übergeben. Die Sporen sollen eine so geringe Sinkgeschwindigkeit haben, daß wir von ihr ganz absehen können; wir setzen also voraus, jede einzelne bleibe immer in jenem kleinsten Luftteilchen, in das sie zuerst gelangt ist, und mache alle seine Schicksale mit. Durch das erwähnte fortwährende Mischen werden nun die Luftteilchen auseinander gerissen, die anfangs auf sehr kleinen Raum beschränkte Sporenwolke breitet sich aus, u. zw. umso rascher, je lebhafter die Durchmischung der Luft ist. Kommt es, wie hier, nur auf die Ausbreitung in der Höhe an[1]), dann genügt, wie aus rein physikalischen Überlegungen hervorgeht, die Angabe einer einzigen Zahl A, der „Größe des Austausches", um die Stärke der Durchwirbelung und damit ihre Wirkung zu kennzeichnen. Hätte z. B. A den Wert 20 im absoluten Maßsystem (seine Dimension ist $cm^{-1} g\ sek^{-1}$), den Wert, den wir im folgenden als einen mittleren zugrunde legen werden, so würde sich die bei ihrer Entstehung, zur Zeit $t = 0$, in einem Punkte vereinigt gedachte Sporenwolke nach 10 Sekunden schon so verbreitert haben, daß in dem Bereich von etwa 42 cm oberhalb bis 42 cm unterhalb der Ausgangshöhe h nur noch gerade die Hälfte aller Sporen enthalten ist, die andere Hälfte liegt schon außerhalb. Um 4/5 aller Sporen zu fassen, müßte man schon die Schichten von 81 cm darüber bis 81 cm darunter nehmen, 9/10 der Sporen haben schon den Raum bis 102 cm beiderseits von der Ausgangshöhe eingenommen. Nach 4, 9, 16...mal solanger Zeit, also bei $t = 40$ Sekunden, $1^1/_2$ Minuten, $2^2/_3$ Minuten.., ist die Ausbreitung der Reihe nach 2, 3, 4...mal soweit vorgeschritten.

Für rechnerische Auswertung empfiehlt sich jedoch eine andere Ausdrucksweise, die allerdings mit der hier gebrachten eng zusammenhängt, nämlich jene, die Antwort gibt auf die Frage: oberhalb welcher Höhe findet sich zur Zeit t gerade der Bruchteil q/Q aller Sporen, wenn deren Anzahl insgesamt Q ist? Man erhält hiefür die allgemeine Formel:

$$z = \sqrt{4\eta \frac{A}{\varrho} . t} \quad \text{oder} \quad z^2 = 4\eta \frac{A}{\varrho} . t,$$

wobei z nun die Höhe oberhalb h angibt; wir gehen also mit seiner Zählung nicht vom Erdboden aus, sondern rechnen es von dem Punkte aufwärts, wo die Sporen in Freiheit gesetzt wurden. A wurde schon als die Größe des Austausches bezeichnet, ϱ ist die Dichte der Luft, als die wir wohl durchaus den Normalwert nahe der Meeresoberfläche bei 760 Millimeter Druck und 0^0 Temperatur einsetzen dürfen, d. i. $1{,}293.10^{-3}$, A/ϱ wird also $6{,}19.10^4$; die Zahl η endlich hängt von dem Bruchteil q/Q ab, nimmt für $q/Q = 0{\cdot}4 \quad 0{\cdot}2 \quad 0{\cdot}1 \quad 0{\cdot}05 \quad 0{\cdot}01 \quad 0{\cdot}001 \quad 0{\cdot}0001 \quad 0{\cdot}000025$ folgeweise die Werte an: $\eta = 0{\cdot}179 \quad 0{\cdot}595 \quad 0{\cdot}906 \quad 1{\cdot}163 \quad 1{\cdot}645 \quad 2{\cdot}18 \quad 2{\cdot}63 \quad 2{\cdot}86$[1]. Alle Größen sind im absoluten Maßsystem gemessen, die Zeit also in Sekunden, die Höhe in Zentimetern.

---

[1]) Die seitliche Ausbreitung durch die kleinen Luftwirbel erfolgt rund ebenso rasch wie die senkrechte, sie kommt also, wie man an den folgenden Zahlen abnimmt, nicht in Betracht gegenüber der Ausbreitung durch den Wind, mag dieser auch so schwach sein, daß man ihn als Windstille bezeichnet.

---

[1] Für den, der die mathematische Herleitung von Formel und Werten zu kennen wünscht, dienen kurz folgende Angaben: es sei unter s der Gehalt der Luft an Sporen verstanden, etwa die Anzahl, die sich in einer horizontalen Luftschicht von 1 cm Mächtigkeit vorfindet. Dieser Sporengehalt gleicht sich nach ganz ähnlichem Gesetz durch Mischung mit jenem der benachbarten Schichten aus wie etwa die Temperatur; es besteht nämlich die Gleichung

$$\frac{ds}{dt} = \frac{A}{\varrho} \cdot \frac{\delta^2 s}{\delta z^2},$$

die vollkommen jener für Temperaturleitung entspräche, wenn man A/ϱ durch den Temperaturleitungskoeffizienten ersetzte. Für die Wärmeleitung ist nun schon folgende Aufgabe gelöst: bis zur Zeit 0 sei die Temperatur eines allseits ausgedehnten isotropen Mittels gleich Null und es werde in diesem Augenblick einer bestimmten Schicht, für die $z = 0$ ist, die Wärmemenge Q zugeführt; welches ist dann die Verteilung der Temperatur in den einzelnen Höhen zur Zeit t? Die Antwort auf diese Frage liefert nun sofort auch eine auf die Frage nach der Verteilung des Sporengehaltes; wir brauchen eben nur an Stelle des Temperaturleitungskoeffizienten wieder unseren Ausdruck A/ϱ einzuführen und erhalten:

$$s = \frac{Q}{2\sqrt{\frac{A\pi t}{\varrho}}} \cdot e^{-\frac{z^2}{4\frac{A}{\varrho}.t}} \qquad (e = 2{\cdot}718128\ldots).$$

Das gibt also die Verteilung der Sporen auf die einzelnen Schichten. Die Menge aller Sporen, die sich zur Zeit t oberhalb der Höhe z befindet, ist

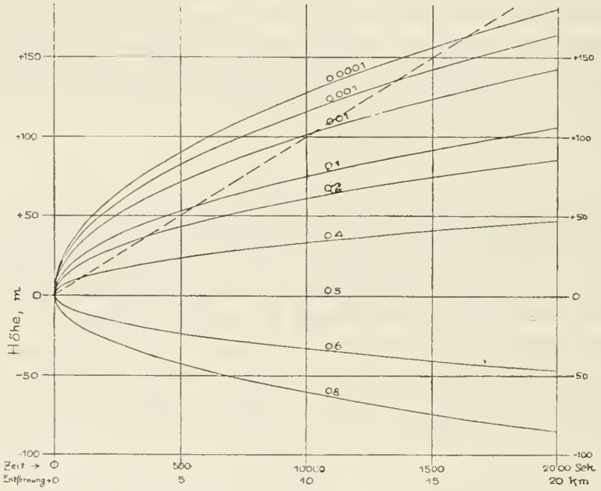
$$q = \int_z^\infty s\,dz = \frac{Q}{2\sqrt{\frac{A\pi t}{\varrho}}} \int_z^\infty e^{-\frac{z^2}{4\frac{A}{\varrho}.t}}\,dz = \frac{Q}{\sqrt{\pi}} \int_{\frac{z}{2\sqrt{\frac{At}{\varrho}}}}^\infty e^{-\zeta^2}\,d\zeta, \text{ oder}$$

$$\frac{q}{Q} = \frac{1}{2}\left\{1 - \Phi\left(\frac{z}{2\sqrt{\frac{At}{\delta}}}\right)\right\},$$

wenn man das Integral $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^\eta e^{-\zeta^2}\,d\zeta$ mit $\Phi(\eta)$ bezeichnet.

$\Phi(\eta)$ ist nun Tabellen zu entnehmen. Man findet für die im Text gewählten Stufen in q/Q folgeweise als entsprechende Werte von $\Phi(\eta)$ $0{\cdot}2$, $0{\cdot}6$, $0{\cdot}8$, $0{\cdot}9$, $0{\cdot}98$, $0{\cdot}998$, $0{\cdot}9998$, $0{\cdot}99995$ und diese Φ-Werte werden nach den Tabellen für die oben angeführten η erreicht.

Statt eine Reihe damit gerechneter Zahlen in einer Tabelle zusammenzufassen, soll die hier folgende Figur alles Wesentliche verdeutlichen. In ihr wurden die Höhen in Ordinatenrichtung gleich in Metern abgetragen (Seitenskale links), die Zeiten als Abszissen (Skale am Fuß). Die mit $q/Q = 0{\cdot}01$ beschriebene Kurve sagt z. B., daß sich ein Hundertstel aller Sporen nach 500 Sekunden oberhalb 72 m befindet, nach 1000 Sekunden oberhalb 102 m usf. Oder anders ausgedrückt: für eine Spore ist die Wahrscheinlichkeit, daß sie nach 500 Sekunden mindestens bis 52 m Höhe gelangt ist, gleich 1/100; die Wahrscheinlichkeit, daß sie in 1000 Sekunden bis 102 m Höhe gelangt ist, ebenfalls 1/100 usf.



Die Figur gibt aber, wie leicht ersichtlich, nicht bloß den zeitlichen Verlauf der Ausbreitung einer Sporenwolke, sondern ebenso die räumliche Verteilung, wenn ein gleichmäßiger Wind weht. Hat dieser z. B. eine Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde — wir werden diesen Wert hinfort als einen mittleren benützen — so wird sich der Zustand, der für $t = 500$ Sekunden gilt, auch in der Entfernung $10 \times 500 = 5000$ m vom Ausgangspunkt finden usf. Diese Entfernungen sind in der Figur gleich unter die Zeiten hingeschrieben.

Will man die Figur für größere Bereiche verwenden, dann braucht man bloß die Zeiten oder Entfernungszahlen z. B. mit 100 zu multiplizieren, die Höhen mit 10, und die Kurven gelten dann in gleicher Weise.

Auf die Berechnung der Ausbreitungsweite hat die ursprüngliche Höhe h kaum Einfluß, da für die vor allem in Betracht kommenden kleinen q/Q und großen Zeiten oder Entfernungen die z dagegen groß ausfallen. Wir werden also im Folgenden so vorgehen, als finde die Ausstreuung an der Bodenoberfläche selbst statt, setzen also $h = 0$.

Verteilung bei bestimmten Sinkgeschwindigkeiten.

Den bisherigen Betrachtungen lag die Annahme reinen Schwebens der Sporen, also vollkommenen Fehlens eines Absinkens zugrunde. Nunmehr führen wir eine bestimmte Sinkgeschwindigkeit c jeder Spore, jedes Samens in ruhiger Luft ein. Dann kann man den Zustand zur Zeit t dadurch erhalten, daß man zunächst die Verteilung zur Zeit t bei fehlendem Absinken aufsucht und sie um diejenige Strecke abwärts verschiebt, um die alle Samen während der Zeit t abgesunken wären, d. i. um $c. t$. Uns kommt es nun vor allem darauf an, zu erfahren, welcher Teil der Samen nach einer bestimmten Zeit, in einer bestimmten Entfernung vom Ausgangspunkt, noch in der Luft ist. Statt nun für jeden Fall, d. i. jede Sinkgeschwindigkeit eine besondere Kurvenschar zu zeichnen, können wir ohne weiteres die Figur verwenden, wenn wir an Stelle des Absinkens der Sporen gegen den Boden ein reines Schwebenbleiben der Sporen in der Luft und dafür ein gleichförmiges Ansteigen des gedachten Bodens annehmen: es kommt ja bloß auf den gegenseitigen Abstand zwischen Spore und Boden an[1]. Man wird z. B. bei $c = 10$ cm in der Sekunde den Boden nach einer Sekunde in 10 cm Höhe annehmen, nach 10 Sekunden in 1 m, nach 100 Sekunden in 10 m usw.; man hat also bloß die in der Figur gestrichelte schräge Gerade zu zeichnen. Wir entnehmen ihrem Verlauf sofort folgende Angaben: nach 370 Sekunden ist noch $^1/_5$ aller Samen in der Luft, bis 560 ein $^1/_{10}$, bis 1350 Sekunden $^1/_{1000}\ldots$; m. a. Worten: ein Fünftel aller Samen gelangt in Entfernungen von 3·7 km, ein Zehntel bis 5·6 km und von 1000 durchschnittlich einer bis mindestens 13·5 km Entfernung. Man sieht auch, daß sie inzwischen merklich in die Höhe getragen werden. Nach 100 Sekunden ist z. B. ein Zehntel aller in mehr als 19 m über dem Boden (man hätte für fehlendes Schweben 29·5 m gefunden, davon abzuziehen die angenommene Hebung des Bodens, 10 m), nach 500 Sekunden ein Tausendstel etwa 32 m hoch usw. Leichte Samen können also ohneweiters durch den Wind auf Türme u. dgl. vertragen werden.

Die erreichten Flugzeiten oder Flugweiten lassen sich auch einfach rechnen. Oben war die Formel für die Höhe abgeleitet worden, oberhalb welcher sich ein bestimmter Bruchteil nach der Zeit t befindet u. zw. bei vollkommenem Schweben; sinken jedoch die Samen mit der Geschwindigkeit c ab, so ist jene Höhe für jede verstrichene Sekunde um c zu verringern, also für t Sekunden um $c.t$, und man erhält:

---

[1] Dem, der darauf aufmerksam wird, sei zugegeben, daß der benützte Kunstgriff nicht vollkommen richtige Werte liefert. Die einzelnen Sporen verfolgen ja nicht Bahnen von der Form der Kurven in der Figur, sondern vielfach verschlängelte, und es werden noch solche mitberücksichtigt, die den gedachten Boden von unten her durchsetzen. Strenge Ableitung erscheint nun zwar möglich, sie wird aber unübersichtlich und könnte höchstens die Entfernungen etwas verkleinern, das wesentlichste Ergebnis, die rasche Abnahme der Streudichte in einem bestimmten Abstand, abhängig von der Sinkgeschwindigkeit, bliebe unberührt.

$$z = \sqrt{\frac{A}{\varrho}\cdot\eta t} - ct = \sqrt{61870\eta t} - ct.$$

Die gesamte mindeste Flugzeit T jenes Bruchteils folgt daraus, wenn man $z = 0$ setzt, also annimmt, daß er eben geradesoviel gestiegen wie gesunken ist, d. h. daß er knapp wieder zum Boden herabkommt. Das gibt dann:

$$c^2T^2 = \frac{A}{\varrho}\cdot\eta T = 61870\,.\,\eta T \text{ oder}$$

$$T = \frac{A}{\varrho}\cdot\frac{\eta}{c^2} = 61870\,\cdot\frac{\eta}{c^2} \text{ und die mindeste Flugweite:}$$

$$F = v\,.\,T = \frac{v}{c^2}\cdot\frac{A}{\varrho}\cdot\eta \text{ oder mit unserem Wert von } v \text{ (10m/sek.):}$$

$$F = \frac{618\cdot 7}{c^2}\cdot\eta,$$ wenn wir c in Zentimetern in der Sekunde, F aber in Kilometern angeben.

Den Formeln entnimmt man sofort das allgemeine Gesetz: Flugdauer und Flugweite der Samen sind umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Sinkgeschwindigkeit in ruhiger Luft. Sinkt ein Samen zehnmal so langsam wie ein anderer, so wird er durchschnittlich hundertmal soweit vertragen; eine geringe Hebung der Schwebefähigkeit fördert die Verbreitung schon merklich.

Hier noch die Formel für die größte erreichte Höhe Z (in Zentimeter):

$$Z = \frac{A}{\varrho}\cdot\frac{\eta}{4c} = 15470\,\frac{\eta}{c} \text{ oder auch } = T\cdot\frac{c}{4}\;^{1)}.$$

Sie verhält sich, wie vielleicht schon zu erwarten, umgekehrt wie die Steiggeschwindigkeit; ein Samen, der doppelt, dreimal... so rasch absinkt wie ein anderer, erreicht also durchschnittlich die Hälfte, ein Drittel... von dessen größter Höhe.

---

1) Das Maximum für z wird nämlich nach der bekannten einfachen Vorschrift zu jener Zeit t_1 erreicht, für die $dz/dt = 0$ ist; man hat also nach der Formel für z:

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{\sqrt{\frac{A}{\varrho}\cdot\eta}}{\sqrt{t_1}} - c = o \qquad \text{daraus } t_1 = \frac{A}{\varrho}\cdot\frac{\eta}{4c^2}$$

und dies gibt, in den Ausdruck für z eingesetzt, den Wert im Text.

Durchschnittliche Verbreitung der Löwenzahnfrüchte.

Die etwas trockenen, jedoch zur Sicherung der Grundlagen durchaus notwendigen Formeln wollen wir nun durch Anwendung auf bestimmte Beispiele beleben. Einfache Versuche im Zimmer hatten als Sinkgeschwindigkeit trockener leichter Löwenzahnfrüchte in ruhiger Luft durchschnittlich $c = 10$ cm/sek mit geringen Abweichungen ergeben. Damit können wir nun alles, was für die Verbreitung dieser Früchte durch die Luftbewegung wichtig ist, bestimmen.

Gemäß unserem Ansatz, nach dem wir h, die Höhe des Fruchtstandes über dem Boden, vernachlässigten, kommt die Hälfte aller Früchte schon in nächster Nähe zu Boden. Für die mindeste Flugzeit T der weitestkommenden $^{4}/_{10}$ aller haben wir jedoch in die Formel den Wert $\eta = 0{\cdot}179$ einzusetzen und erhalten mit $c^2 = 100$ $T = 111$ Sekunden. In dieser Zeit gelangen die Früchte bis $1{\cdot}1$ km von ihrem Ausgangspunkt, wenn wir als Windgeschwindigkeit 10 m in der Sekunde wählen. Der Scheitelpunkt ihrer Flugbahnen liegt in mindestens $Z = 280$ cm. Auf gleiche Weite sind dieselben Größen für die weitergelangenden Gruppen von Früchten gerechnet, u. zw. für die oben angeführten Stufen. Sie stehen vereinigt in der folgenden Tabelle.

Bruchteil q/Q	Flugdauer T Sekunden	Flugweite F Kilometer	Flughöhe Z Meter	Von 100.000 Früchten kommen auf 1 km Entfernung zu Boden
0·5	0	0	0	
				9000
0·4	111	1·1	2·8	
				7780
0·2	368	3·7	9·2	
				5180
0·1	561	5·6	14·0	
				3140
0·05	720	7·2	18·0	
				1330
0·01	1020	10·2	25·5	
				273
0·001	1350	13·5	33·8	
				32
0·0001	1630	16·3	40·8	
				5
0·000025	1770	17·7	44·2	

Man sieht zunächst, daß durchaus keine besonders geringe Sinkgeschwindigkeit vonnöten ist, um wenigstens einem merklichen Bruchteil der Früchte eine weitere Verbreitung zu sichern. So gelangt von 10 Früchten durchschnittlich eine in mehr als 5 km Entfernung, unter hundert eine bis 10 km, von 1000 durchschnittlich eine bis über 13 km. Wenn wir jedoch mit den Bruchteilen noch weiter gehen, nimmt ihre Flugweite nur unbedeutend zu; so kommt von 10.000 nur eine über 16 km weit. Daß man hier etwa praktisch eine mittlere Grenze der Verbreitung ansetzen kann, zeigt sich noch deutlicher aus den Zahlen der nächsten Spalte, die auf folgende Weise gewonnen wurden: 0·4 aller Früchte z. B. kamen bis 1·11 km, 0·2 aller bis 3·68 km (wir benützen hier an Stelle der Zahlen der Tabelle die ungekürzten), der Unterschied beider Mengen, d. i. 0·2, fiel also in der Strecke zwischen beiden Entfernungen nieder, d. i. im Bereich von 3·68 — 1·11 = 2·57 km Länge. Nimmt man als ursprüngliche Fruchtzahl 100.000 an, so kamen auf dieser Strecke 20.000 zu Boden, also auf 1 km durchschnittlich 7780. Entsprechend sind auch die anderen Zahlen der fünften Spalte der Tabelle gerechnet. Die Streudichte, wie man diese Werte nennen kann, ist, wie natürlich, am größten in nächster Umgebung des Ausstreupunktes, nimmt jedoch mit der Entfernung von diesem zunächst nur mäßig ab, bis etwa zur Flugweite des Bruchteils $q/Q = 0{\cdot}01$, d. i. 10 km; weiter werden aber die Früchte rasch selten, gelangen doch nur zwei von allen über 18 km weit. Jedenfalls darf man im vorliegenden Beispiel 10 km als die Grenze der hauptsächlichen Verbreitnng ansetzen und rund das Doppelte davon als diejenige, außerhalb deren man ein Vorkommen vertragener Samen schon als sehr unwahrscheinlich bezeichnen muß.

Hätten wir, statt alles auf die Entfernung als Einheit zu beziehen, gerechnet, wieviel Früchte durchschnittlich auf die Flächeneinheit in den verschiedenen Zonen um die Ausstreustelle entfallen, so wäre gleich vom Beginn eine sehr rasche Abnahme der Streudichte hervorgetreten. Solche Angaben wären vielleicht dort berechtigt, wo man es mit ziemlich gleich häufigem Wind von allen Seiten zu tun hat; tatsächlich gibt es aber fast überall eine vorherrschende Windrichtung, die auch die größten Windstärken aufweist, und nach dieser wird der Hauptteil der Früchte vertragen — dafür ist nun die von uns gewählte Darstellung angemessener.

Verbreitung verschiedener Samen.

Um darzutun, in welch hohem Maße die Verbreitung der Samen von ihrer Sinkgeschwindigkeit und damit wieder vom Bau der Früchte abhängt, folgt hier für eine Reihe von Arten eine Zusammenstellung von Sinkgeschwindigkeit und mittlerer Verbreitungsgrenze V, d. i. jener, bis zu der unter den Bedingungen der eben vorgenommenen ausführlicheren Rechnung — $A = 20$ und $c = 10$ m in der Sekunde — noch rund ein Hunderstel der Samen, bzw. Früchte gelangt. Die Entfernung $2V$ wird nur sehr selten überschritten werden.

Ich stütze mich dabei wesentlich auf Hermann Dinglers[1]) Beobachtungen, nur bringe ich seine Hauptgruppen nicht in derselben

---

[1]) Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane, München 1889, Th. Ackermann.

Reihenfolge wie er, da er — an Nägelis Untersuchungen anschließend — noch mit einer die Körper umgebenden dünnen Lufthülle arbeitete, während man heute die Abhängigkeit des Luftwiderstandes und damit der Sinkgeschwindigkeit von den Abmessungen der Körper so darstellt, daß bei den kleinsten nur die innere Reibung der Luft eine Rolle spielt, mit zunehmender Größe aber immer mehr der hydrodynamische Widerstand, der auf der Erzeugung von lebendiger Kraft bewegter Luft beruht, eintritt. Verschieden fällt dabei das Ergebnis aus, je nachdem ob der sinkende Körper wesentlich in derselben Luftmasse bleibt oder aber sein Gewicht durch seitliche Bewegung auf immer neue Massen überträgt; das letzte liefert — in den Grundlagen ähnlich unseren heutigen Flugzeugen — trotz größerer Abmessungen und Gewichte sehr günstige Ausbreitungsbedingungen.

Sinkgeschwindigkeiten und mittlere Verbreitungsgrenzen der Sporen, bzw. Samen und Früchte verschiedener Pflanzenarten.

Gruppe n. H. Dinglers Benennung	Zahl	Art	Sinkgeschwindigkeit *c* cm/sek	Mittlere Verbreitungsgrenze *V* Kilometer
a) Staubflieger	1	*Lycoperdon*	0·047	470.000
	2	*Polytrichum*	0·23	19.000
	3	*Lycopodium*	1·76	330
b) Körnchenflieger	4	Mohn, *Papaver somniferum*	500	0·004
	5	*Pitcairnia flavescens (Bromeliac.)*	100	0·10
c) Haarflieger	6	*Pitcairnia imbricata (Bromeliac.)*	30	1·1
d) Blasenflieger	7	*Cynara Scolymus*	83	0·15
e) Schirmflieger	8	*Asterocephalus spec. (Dipsac.)*	380	0·007
	9	Löwenzahn, *Taraxacum officinale*	10	10·2
	10	Habichtskraut, *Hieracium*	20	2·5
f) Napfflieger	11	*Ptelea trifoliata (Rutac.)*	150	0·045
	12	*Eccremocarpus scaber (Bignoniac.)*	100	0·10
	13	*Cochlospermum orinocense (Cochlosp.)*	137	0·054
g) Segelflieger	14	*Bignonia echinata (Bignoniac.)*	19—32	2·8—1·0
	15	*Calosanthes indica (Bignoniac.)*	35—97	0·8—0·11
	16	*Zanonia javanica (Cucurbitac.)*	37	0·74
h) Scheibenflieger	17	Birke, *Betula verrucosa*	25	1·6
	18	*Aspidosperma (Asclepiad.)*	67	0·13
i) Schraubenflieger (Ahorntypus)	19	Spitzahorn, *Acer platanoides*	107	0·09
	20	Traubenahorn, *Acer pseudoplatanus*	107	0·09
	21	*Machaerium angustifolium (Papilionac.)*	100	0·10

Gruppe n. H. Dinglers Benennung	Zahl	Art	Sinkgeschwindigkeit c cm/sek.	Mittlere Verbreitungsgrenze V Kilometer
	22	Fichte, *Picea excelsa*	57	0·31
	23	Tanne, *Abies alba*	106	0·09
	24	Rotföhre, *Pinus silvestris*, langflügel. Samen	43	0·55
		„ „ „ breitflügel. Samen	83	0·15
	25	Weißbuche, *Carpinus betulus*	120	0·07
	26	*Cedrela brasiliensis (Cedrelac.)*	47	0·46
k) Schraubendrehflieger (Eschentypus)	27	*Liriodendron tulipifera (Magnoliac.)*	125	0·065
	28	*Fraxinus excelsior (Oleac.)*	200	0·025
l) Plattendrehflieger	29	*Ailanthus glandulosa (Simarubac.)*	91	0·12
	30	*Bignonia unguis (Bignoniac.)*	111	0·08
	31	*Tecoma stans (Bignoniac.)*	106	0·09
	32	*Entada (Papilionac.)*	187	0·03
m) Walzendrehflieger	33	*Combretum spec. (Combretac.)*	300	0·011
	34	*Halesia tetraptera (Styracac.)*	330	0·009

Zu den Zahlen der Tabelle, die augenfällig die von der Flugfähigkeit abhängige außerordentlich große Verschiedenheit der Verbreitung zeigen, ist noch folgendes zu bemerken. Die Sinkgeschwindigkeit von Sporen, Gruppe a, entnahm ich einer Arbeit von John Zeleny und L. W. Mc. Keehan[1], die zwar auf ähnliche Weise vorgingen wie Dingler, aber die Genauigkeit viel weiter trieben und ihre Mittelwerte auf unverhältnismäßig viel größeren Zahlen aufbauten.

Nun sind bei diesen kleinsten Sporen (Zahl 1) die v ganz ungeheuer groß, so groß, daß man die Verbreitungsgrenzen nicht mehr wörtlich nehmen darf — beträgt ja der gesamte Erdumfang nur rund 40.000-Kilometer —, ja daß sich auch die begrenzte Höhe der Atmosphäre geltend machen müßte. Die Zahlen werden also nur sagen, daß sich diese Sporen fast beliebig weit durch die ungeordnete Bewegung der Luft ausbreiten, wenn sie nicht auf eine andere Weise daran gehindert werden. Das geschieht nun tatsächlich: man weiß nämlich, daß sich der Wasserdampf in freier Luft bei eintretender Übersättigung in Form feinster Tröpfchen ausscheidet — sie geben in ihrer Gesamtheit einen Nebel oder eine Wolke. Solche Tröpfchen bilden sich aber in der Regel nur um schon in der Luft schwebende „Kondensationskerne", das sind Stäubchen, kleine Salzkörner, schließlich Sporen.

---

[1] Die Endgeschwindigkeit des Falles kleiner Kugeln in der Luft, Phys. Zeitschr., 11, 78 (1910).

Da nun Kondensationen recht häufig vorkommen, muß man also damit rechnen, daß die Sporen auf ihrem Weg abgefangen, in die feinsten Tröpfchen aufgenommen werden und im Regen zu Boden gelangen, wenn nicht etwa jene wieder vollkommen verdunsten. Das dürfte das wesentlichste Hemmnis der Verbreitung der leichtesten Sporen sein.

Obwohl bloß durch verschiedene Größe der Samen bedingt, ist der Unterschied zwischen Gruppe a und b ein gewaltiger. Tausenden von Kilometern dort stehen hier einzelne Meter gegenüber. Man bekäme jedoch sicher ziemlich geschlossenen Übergang, wenn die Sinkgeschwindigkeiten kleinster Samen bekannt wären.

Einzelne Haare (Z. 6), Haarkugeln (Z. 7), aus Haaren gebildete Fallschirme (9, 10) besser als häutige (8) begünstigen Ausbreitung durch den Wind außerordentlich. Sie erstreckt sich wieder über eine Reihe von Kilometern. Da viele unserer einheimischen Pflanzen hierhergehörige Organe aufweisen, wäre eine Untersuchung der Sinkgeschwindigkeiten für andere Arten leicht und lohnend. Die anschließende Gruppe der Napfflieger (f) schneidet dagegen ungünstig ab.

Gewaltig gesteigert wird die Verbreitungsfähigkeit der Samen durch eintretende Eigenbewegung beim Sinken. Vorbildlich kann dafür der Schwebeflug gelten, wie er bei *Zanonia* (16) eintritt — ein bekanntes Beispiel, das natürliche Gegenstück zu den stabilen Flugzeugen der alten Etrich-Taubenform. Verhältnismäßig schwere Samen (die Frucht von 14 wiegt gegen 40 mg) können dadurch ebensoweit vertragen werden, wie die leichten, mit Haarkelch versehenen unserer Korbblütler (vgl. etwa 10).

Nur durch die Form der häutigen Säume, nicht wesentlich in deren Wirkung verschieden ist Gruppe h: auch die Samen unserer Birke (17) schweben in wagrechter Stellung langsam abwärts unter Beschreiben weiter Kreise. Ihre mittlere Verbreitung erstreckt sich dadurch schon auf mehr als 1 km. Unmittelbar daran anschließen läßt sich Gruppe i: vor allem unsere Nadelbäume (22—24) verdanken ihre über mehrere 100 m ausgedehnte Ausbreitungsfähigkeit geeigneten Flugorganen.

Die als Schraubendrehflieger (Gruppe k, Eschentypus), Plattendrehflieger (l), Walzendrehflieger (m) bezeichneten liegen schon auf stark absteigender Linie: bei ihnen ermöglicht die ungeordnete Bewegung der Luft gerade noch eine Anzahl Meter als mittlere Verbreitungsgrenze, ihre Flugorgane sind also kaum mehr merklich wirksam. Es spielt dann schon die freie Fallhöhe, die wir im allgemeinen vernachlässigen konnten, eine Rolle: auf dem Weg von der Ablösestelle bis zum Boden werden die Samen auch vom Wind vertragen und man müßte das in der Figur dadurch berücksichtigen, daß man die schräge, den Boden vertretende gestrichelte Gerade nicht durch den Punkt O, sondern einen entsprechend tieferen hindurchlegt. So erhielte man z. B. für die unter 33 angeführte Art unter der Annahme, die Samen werden in 10 m Höhe über dem Boden frei, statt $V = 11$ m den erheblich größeren Wert $V = 60$ m. Stehen die Pflanzen jedoch nicht auf einem freien erhöhten Platz und sind sie selbst nicht hochgewachsen, dann gewähren Wind und ungeordnete Bewegung ihren Samen nur geringe Verbreitungsmöglichkeit.

Verbreitung von Blütenstaub.

Andere pflanzliche Organe, deren Verbreitung von ausschlaggebender Bedeutung für die Erhaltung der Art ist, sind die Pollenkörner der Windblütler, von den bei uns heimischen u. a. vorzugsweise die der Getreidearten und Nadelbäume. Leider konnte ich keine unmittelbare Angabe über deren Sinkgeschwindigkeit in ruhiger Luft erhalten; eine angenäherte Kenntnis ermöglicht uns aber die Stokessche Formel für die Sinkgeschwindigkeit sehr kleiner kugelförmiger Teilchen. Ist a der Halbmesser des Kügelchens, σ seine Dichte, $\varrho = 0{\cdot}0013$ die Dichte der Luft, $g = 981$ die Beschleunigung der Erdschwere, $\mu = 0{\cdot}000191$ der Koeffizient der inneren Reibung der Luft, alles im absoluten Zentimeter-Gramm-Sekunden-System ausgedrückt, so wird nach jener Formel die Sinkgeschwindigkeit

$$c = \frac{2}{9} \cdot \frac{g\, a^2 (\sigma - \varrho)}{\mu} \text{ Zentimeter in der Sekunde.}$$

Wir wenden dies nun auf ein Pollenkorn der Rotföhre, *Pinus silvestris*, an. Ein solches besitzt allerdings nicht Kugelform, sondern eher die eines Ellipsoides mit den zwei bekannten angehängten Luftsäckchen, wir nehmen aber an Stelle dessen eine Kugel an und setzen den Halbmesser — an einer Zeichnung des Pollenkorns ausgemessen — gleich 0·0024 cm. Als Dichte σ dieser Kugel wählen wir mit Rücksicht auf die Luftsäckchen 0·8. Diese Werte, in die Formel eingesetzt, liefern $c =$ rund 5·3 cm/sek als angenäherte Sinkgeschwindigkeit der Pollenkörner der Rotföhre. Diese Zahl ist, den benützten Vereinfachungen entsprechend, nur als ganz rohe Annäherung zu betrachten: sie gibt bloß die Größenordnung richtig wieder, ist dabei mit ziemlicher Sicherheit zu groß. Wenn wir also mit ihr die Verbreitung des Blütenstaubs durch Wind und ungeordnete Bewegung rechnen, so erhalten wir zu kleine Entfernungen.

Es ergibt sich nun unter Einsetzen von $c = 5{\cdot}3$ in die Formel für die Mindestflugweite F, daß 0·4 0·2 0·1 0·01 0·001 0·0001 aller Pollenkörner schon unter mittleren Verhältnissen bis mindestens 4 13 20 36 48 58 km vom blühenden Baum gelangen.

Man darf wohl für alle hier in Betracht kommenden Pollenkörner eine ähnliche Sinkgeschwindigkeit von einigen Zentimetern in der Sekunde voraussetzen; dann ergibt sich aber als natürliche Folge jener kilometerweite Transport des Blütenstaubs durch ungeordnete Luftbewegung und Wind, der unter günstigen Umständen die auffällige Erscheinung des Schwefelregens hervorruft.

Ausdrücklich bemerken will ich hier nochmals, daß es sich bei allen Zahlenangaben bloß darum handelte, ganz rohe Werte zu gewinnen, nur um eine Vorstellung davon zu geben, mit welchen Tragweiten man überhaupt zu rechnen hätte. Die Unterschiede in der Sinkgeschwindigkeit kommen in der Verbreitung außerordentlich verstärkt zur Geltung. Hätte man bei reinem ruhigem Wind die mittleren Grenzen der Verbreitung etwa verkehrt proportional der Sinkgeschwindigkeit ansetzen dürfen, so werden sie durch das Hinzutreten der ungeordneten Bewegung einerseits viel weiter, anderseits aber verkehrt proportional dem Quadrat der Sinkgeschwindigkeit; in der Verbreitungsmöglichkeit rücken die verschiedenen Pflanzen viel weiter auseinander.

Diesen übersichtlichen Angaben gegenüber wollen die folgenden Bemerkungen nur dartun, innerhalb welcher Grenzen im Einzelfall Übereinstimmung mit den aus allgemeinen Annahmen abgeleiteten Ergebnissen zu erwarten steht. Die Abweichungen werden unter Umständen sehr groß sein können; was sich aber angenähert erhält, sind die Verhältnisse, und auf diese kommt es vor allem an.

Einfluß von Windstärke und Höhe über dem Boden.

Alles wurde mit $A = 20$ und $v = 10$ m/sek durchgerechnet; es fragt sich nun, wieweit diese Zahlen mittleren Verhältnissen entsprechen und von welchen äußeren Bestimmungsstücken sie abhängen.

A selbst ist zunächst auch an einem bestimmten Ort durchaus nicht konstant; es ist um die Mittagsstunden durchschnittlich höher als in der Nacht, hängt aber in viel stärkerem Maße von der Windgeschwindigkeit ab. Bei halb so starkem Wind sinkt es annähernd — es können heutzutage nur ganz rohe Angaben geliefert werden — auf die Hälfte usw.

Das ist nun von größtem Einfluß auf die Verbreitungsfähigkeit der Pflanzen: wenn es durch irgendeine Vorrichtung — z. B. durch Einschließen der Samen in Kapseln, zwischen Schuppen, aus denen sie erst herausgeschüttelt werden müssen, oder durch eine stärkere Befestigung an der Unterlage, die erst einer gewissen Gewalt bedarf, um gelöst zu werden — zuwege gebracht wird, daß der Samen erst bei höherer Windgeschwindigkeit an die Luft übertritt, dann steigt auch die mittlere

Flugweite, u. zw. in zweifacher Weise: einmal rein wegen der vergrößerten Windgeschwindigkeit, die den Samen in der gleichen Zeit weiter verträgt, dann aber auch wegen des erhöhten Austausches, der schon an und für sich Flugdauer und Flugweite in gleichem Maße steigert (vgl. die Formel). Wenn also durch eine Einrichtung der erwähnten Art der Samen statt bei 5 m/sek erst bei 10 m/sek Windgeschwindigkeit an die Luft übertritt, dann wird er rund die vierfache Verbreitung finden.

Eine andere bemerkenswerte Abhängigkeit zeigt die Größe A von der Höhe über dem Boden. Knapp an diesem ist sie sehr gering, nimmt von ihm weg rasch zu. Die folgende Reihe von Verhältniszahlen wurde aus Beobachtungen der Windgeschwindigkeit abgeleitet:

Höhe Z über dem Boden in Metern:	0·05	0·1	0·2	0·4	0·6
A proportional zu:	0·09	0·16	0·27	0·48	0·67

$Z =$	0·8	1·0	2·0	3·0	4·0	6·0	8·0	10·0	20	30	50	m
$A \sim$	0·84	1·0	1·74	2·41	3·05	4·20	5·28	6·31	11·0	15·2	22·9	

Eine Pflanze, deren Fruchtstand doppelt so hoch hinaufreicht, findet demnach schon fast den doppelten Austausch vor, also annähernd doppelt so günstige Ausbreitungsbedingungen. Bäume von einigen Metern Höhe streuen ihre Samen bei gleicher Schwebefähigkeit gegen zehnmal soweit wie etwa Wiesenpflanzen. Besonders bevorzugt erscheinen freie, dem Wind stark ausgesetzte Standpunkte auf Bauwerken, freistehenden Felsen und Bäumen.

Stark vermindert ist der Austausch A innerhalb eines geschlossenen Bestandes, sei es nun ein Wald oder eine Wiese. Die Luftruhe unter den Bäumen ist ja bekannt, immerhin hält sie aber keinen Vergleich aus mit jener, die man im Zimmer oder Versuchskasten herstellen kann. Stets sind dort noch ganz merkliche Strömungen und damit merklicher Austausch vorhanden und Sporen werden durch jene immer noch unverhältnismäßig viel weiter und wirksamer vertragen, als es die durch die Eigenwärme des Pilzes hervorgerufenen Zirkulationsströmungen[1]) je könnten.

In dichtgewachsener Wiese können alle Pflanzen, deren Fruchtstände nicht stark emporgehoben sind, nicht mehr auf wirksame Verbreitung durch den Wind rechnen, es sei denn, die Sinkgeschwindigkeit ihrer Samen hätte die Größenordnung jener der Sporen.

Der Einfluß der Verschiedenheit des A nach der Höhe wirkt nicht so stark ein wie früher erwähnte Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit. Die niedrigen A-Werte finden sich ja bloß in Bodennähe, die Ausbreitung der Samen ist also nur so lange erschwert, als sie noch in den untersten Schichten schweben. Jene aber, die durch die Luftwirbel einmal höher hinauf vertragen sind, kommen dort schon unter günstigere Verbreitungsbedingungen.

---

[1]) Auf diese legt R. Falck großes Gewicht; vgl. Beitr. zur Biologie der Pflanzen, 9 1 (1909), Mykologische Unters. und Ber., 2. Heft, 78 (1916).

Was schließlich die Absolutwerte des A anlangt, so wurde es nach Temperaturbeobachtungen für die untersten 100 m im allgemeinen Mittel gleich 10 gefunden. Hierin gingen aber gerade die schönen Tage mit ihrer geringeren Windgeschwindigkeit mit größerem Gewicht ein. der A-Wert ist also bestimmt erheblich niedriger als an den für die Verbreitung von Samen vornehmlich wichtigen Tagen mit lebhafter Luftbewegung allein. Tatsächlich führten die Windbeobachtungen zu einem größeren Wert. Man wird deshalb $A = 20$, das wir der Rechnung zugrundelegten, wohl angemessen finden.

Das gleiche gilt vom Wert 10 m/sek für die Windgeschwindigkeit; er entspricht frischerem Wind, der schon die größeren Zweige der Bäume bewegt, ist etwa doppelt so stark wie das Gesamtmittel in einigen Metern Höhe über freiem Boden in unseren Gegenden.

Zusammenfassung.

Durch die stets vorhandene ungeordnete Bewegung der strömenden Luft, die sich in kleinen Wirbeln u. dgl. kundgibt, werden Samen, Sporen, Früchte, Blütenstaub viel weiter von ihrem Entstehungsort vertragen als durch ruhigen Wind. Unter Annahme von Mittelwerten für die Luftunruhe und die Windgeschwindigkeit — beide durch meteorologische Beobachtungen gegeben — läßt sich für jeden Samen, dessen Sinkgeschwindigkeit in ruhiger Luft bekannt ist, rechnen, welcher Bruchteil der ursprünglichen Anzahl in bestimmte Entfernungen gelangt. Man findet, daß sich Samen innerhalb eines gewissen Abstandes V, der „mittleren Verbreitungsgrenze“, noch verhältnismäßig häufig finden; außerhalb gelangt nur ein Hundertstel aller, die Entfernung $2V$ wird nur höchst selten überschritten.

Die mittlere Verbreitungsgrenze V — im allgemeinen verkehrt proportional dem Quadrat der Sinkgeschwindigkeit — rückt außerordentlich weit hinaus für die feinsten Sporen; deren Ausbreitung müßte sich unmittelbar über die ganze Erde erstrecken, wenn sie nicht auf andere Weise, durch Kondensationsvorgänge, eingeschränkt würde. Bei den bestfliegenden Früchten unserer heimischen Korbblütler erreicht V einige Kilometer, nicht viel stehen ihnen nach die einen eigentlichen Schwebeflug benützenden, wie z. B. die der *Zanonia*, Birke oder auch der meisten Nadelhölzer. Gering, nur nach Metern zu messen, ist die Wirkung der Luftbewegung auf Früchte von der Gestalt jener der Esche, des *Ailanthus* u. ä.

Eine angenäherte Berechnung seiner Sinkgeschwindigkeit erklärt es, daß der Blütenstaub der Rotföhre — ein Beispiel für unsere heimischen Windblütler — auf weite Strecken vertragen wird; *V* übersteigt da 30 km.

Die angeführten Zahlen haben nur als roheste Annäherung an Mittelwerte zu gelten; im Einzelfall mögen sie, abhängig von meteorologischen Bedingungen und örtlichen Einflüssen, stark abweichen. Jedenfalls geben aber auch da noch die *V* ein richtiges Bild der verhältnismäßigen räumlichen Verbreitung verschiedener Früchte und Samen.

Wien, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

Was ist *Trifolium Pilczii* Adamović?

Von **F. Vierhapper** (Wien).

(Mit 3 Abbildungen.)

(Schluß.)[1]

Von besonderem Interesse ist es, daß die Sectio *Lupinaster*, während sie im Himalaya und den südasiatischen Gebirgen fehlt, in Afrika durch nahe verwandte Arten vertreten wird. In erster Linie kommen die der Sectio *Ochreata* Loj., *T. polystachyum* Fres., *contractum* Fres. und *simense* Fres., sämtliche aus den tropischen Gebieten des Kontinentes, in Betracht. Sie stimmen in der Tracht und Art der Verzweigung mit *lupinaster* überein, sind aber durch dreizählige Blätter und viel kleinere, zu dichten, ährenförmigen Köpfchen zusammengedrängte Blüten, *simense* überdies durch seinen scheidenförmigen Blattgrund und viel schmälere Blättchen, *polystachyum* durch die viel größere Anzahl der Infloreszenzen leicht von ihm auseinanderzuhalten. Die von Engler (Die Pflanzenwelt Afrikas III. 1. in Engler u. Drude, Veg. d. Erde, IX. [1915], p. 567—568) auch hieher gestellten tropisch-afrikanischen Arten *T. ukingense* Harms, *usambarense* Taub. und *Wentzelianum* Harms sind mir nur aus den Diagnosen bekannt. Hier schließt sich dann wohl auch *T. lydenburgense* Harms aus dem Transvaal an, das in der Nervatur der Blättchen dem *T. lupinaster* und *eximium* ähnlich ist, sich jedoch von diesen durch länger gestielte Blätter und Infloreszenzen sowie durch eine größere Anzahl kleinerer Blüten in diesen unterscheidet und in der Tracht an das amerikanische *T. longipes* und einige andere erinnert. Schließlich ist noch auf einige Arten Abessiniens hinzuweisen. Es sind vor allem die einjährigen *T. Schimperi* Steud. und *multinerve* Steud. der Subsectio *Loxospermum* (Sectio *Euamoria*), die durch ihre, ähnlich wie bei *simense* sehr schmalen Blättchen, wenig (5—1) blütigen

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1918 (LXVII), Nr. 8/9, S. 252—264.

Infloreszenzen, großen Blüten usw. sehr auffällig sind. Lojacono (Tent. Mon. Trif. 1878, l. c., p. 268) führt *Loxospermum* als eigene Gattung, meines Erachtens ebenso mit Unrecht wie *lupinaster* (*Lupinaster pentaphyllus* Moench, Suppl. meth. pl. [1802] p. 50). Ich schließe mich Taubert (in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzf. III. 3. [1896], p. 250—251) an, der sie zum Subgenus *Trifoliastrum* stellt, und halte sie gleich dem zwergigen, mitunter perennierenden *acaule* Steud., das gleichfalls in Abessinien zu Hause ist und von Lojacono zu *Amoria* gezogen wird, für reduzierte Angehörige oder doch nahe Verwandte der *Lupinaster*-Gruppe. Sie stehen zu dieser in einem ähnlichen Verhältnis wie *T. uniflorum* zur Sectio *Euamoria*.

Im Gegensatze zu ihnen scheint mir das abessinische *T. calocephalum* Fresenius trotz seiner großen, an *alpinum* erinnernden Blüten nicht in dessen nächste Verwandtschaft, sondern gleichwie *T. Petitianum* A. Rich. und *cryptopodium* Steud., die auch aus Abessinien stammen, in die Sectio *Amoria* zu gehören, und zwar in deren Subsectio *Oxalidea* die Lojacono für die beiden letzteren Arten geschaffen hat.

Die von diesem Autor getroffene und von Taubert übernommene Einteilung der Gattung *Trifolium* in die beiden Subgenera 1. *Trifoliastrum* und 2. *Lagopus* und deren Anordnung scheinen mir den natürlichen Verhältnissen zu entsprechen. *Trifoliastrum* ist zweifellos die ursprünglichere, *Lagopus* die abgeleitete Gruppe. Bei *Trifoliastrum* werden die Blüten von Hochblättern gestützt, deren äußere nicht selten ein Involukrum bilden, der Schlund des Kelches ist offen und kahl. die Hülsen sind acht- bis zwei-, selten einsamig; bei *Lagopus* fehlen die Hochblätter, der Kelchschlund ist durch einen wulstigen, bisweilen behaarten Ring oder einen Haarkranz verengt, die Hülsen sind ein-, sehr selten zweisamig. Von diesen Merkmalen ist das Fehlen der Hochblätter zweifellos durch deren Reduktion zu erklären. das Vorhandensein eines Wulstes oder Haarkranzes im Kelchschlunde bedeutet sicherlich einen Fortschritt im Interesse eines ausgiebigeren Samenschutzes, die Verringerung der Samenzahl sowie die in der Regel große Zahl und geringe Größe der Blüten stehen mit diesem Merkmale in ursächlichem Zusammenhang. Besonders weitgehend abgeleitete Formen weist das Subgenus *Lagopus* in der Sectio *Calycomorphum* auf, zu der die geokarpischen Typen *T. subterraneum* L. und *chlorotrichum* Boiss. et Reut. gehören.

Innerhalb *Trifoliastrum* sind wohl auch wiederum die Arten mit besonders auffälligen Samenverbreitungseinrichtungen als relativ abgeleitet zu bezeichnen: so die der Sektionen *Mistylus* und *Galearia* mit ihren aufgeblasenen und zum Teil wolligen Fruchtkelchen, *Chronosemium* mit zur Zeit der Fruchtreife trockenhäutigen, „rauschenden“ Korollen und *Cryptosciadium* mit geokarpischen Früchten. Im Gegensatze hiezu sind *Euamoria*, *Involucraria* und *Lupinaster* als ursprünglichere Gruppen zu werten, wenn sie auch einzelne, sehr weitgehend abgeleitete Typen, wie beispielsweise *Euamoria* die amphikarpischen Arten *T. amphianthum* T. et G. aus Nordamerika und *amphicarpum* Phil. und *polymorphum* Poir. aus Südamerika, enthalten.

Unter diesen phyletisch älteren Gruppen scheint mir nun besonders *Lupinaster* (im Sinne Lojaconos) wegen der mehr als drei- (fünf- bis neun-) zähligen Blätter einiger seiner Angehörigen hohes Alter zu besitzen. Außerdem spricht auch noch die geringe Zahl der Arten, deren scharfe Umgrenzung und die Eigenart der Verbreitung für die Ursprünglichkeit dieser Gruppe. Während beispielsweise die jüngere Sektion *Eulagopus* größtenteils auf die alte Welt beschränkt ist, wo sie durch eine große Anzahl vielfach einander sehr nahestehender Arten vertreten wird, sind die wenigen, aber insgesamt ausgezeichnet charakterisierten Arten von *Lupinaster* zum Teil in Nordamerika, zum Teil in der alten Welt, und hier wieder einige in Asien, andere in Europa und ein paar nahe verwandte Sippen in Afrika, zuhause. Aus Südamerika ist mir kein Vertreter der Sektion bekannt geworden.

Die größte Zahl von Arten, etwa 20, beherbergt Nordamerika. Sie gehören mindestens zwei Gruppen an, sind, wie schon gesagt, insgesamt scharf voneinander geschieden und bewohnen meist kleine Gebiete in den Kordilleren. Die Details ihrer Verbreitung habe ich nicht genauer studiert. Von einzelnen wird noch die Rede sein. Es ist besonders bemerkenswert, daß keine einzige Art der neuen und alten Welt gemeinsam ist.

Von den Arten, welche als mutmaßliche Vertreter der Sectio *Lupinaster* in Afrika aufgefaßt werden können, obwohl sie von Lojacono und Taubert nicht zu ihr gestellt werden, war schon die Rede. Es sind die Angehörigen der Gruppen *Ochreata* und *Loxospermum* und *T. acaule*. Die *Ochreata* gehören den Gebirgen des tropischen Gebietes an. Die Verbreitung ihrer Arten ist nach Engler (l. c.) folgende: *T. simense* Fres.: weit verbreitet in Abessinien, im Galla- und Somaliland, im Rugegebergland, in Uhehe und im Gebiete des Nyassasees. in Kamerun und Fernando-Po; *T. ukingense* Harms, sehr nahe verwandt mit vorigem: Kingagebirge; *T. polystachyum* Fres.: Abessinien, Mozambique, Huillaplateau; *T. usambarense* Taub.: Usambara, Kilimandscharo, Rugegebergland, Ruanda, Kiwuvulkane, Gebiet des Nyassasees und Kamerun; *T. Wentzelianum* Harms: Livingstonegebirge. Wie gesagt, schließt sich hier wahrscheinlich das südafrikanische *T. lydenburgense* aus dem Transvaal an. (Habitat rempublic. Transvaal. Leg. F. Wilms. Flor. afr. austr. No. 288 et 288 b.) Die Arten der *Loxospermum*-Gruppe, *T. Schimperi* und *multinerve*, finden sich nur in Abessinien. Es sei nur noch erwähnt, daß Baker (in Oliver, Flor. trop. Afr. II. [1877], p. 54) diese beiden Arten nebst dem gleichfalls abessinischen *T. calocephalum* Fres. in die Sectio *Lupinaster* stellt. Während ich bezüglich des *calocephalum*, wie schon gesagt, anderer Meinung bin, glaube ich gleich Baker an die nahen Beziehungen von *Loxospermum* zu *Lupinaster* und bin überdies der Meinung, daß auch das zwergige *T. acaule* des Hochlandes Abessiniens und seiner Nachbargebiete zu ersterem gehört.

In Asien und Europa wird die Sektion *Lupinaster* durch zwei Gruppen vertreten, die Belli in seiner ausführlichen und gründlichen Abhandlung über *T. lupinaster* und *alpinum* — „Rivista critica delle specie di »*Trifolium*« italiane comparate con quelle straniere delle sezione *Lupinaster* (Buxbaum)“ in Mem. r. acad. sc. Torino, Ser. II., Tom. XLIV. (1894), p. 232—292, tab. I. et II. — als Stirps *Glycyrrhizum* (Bertoloni, Fl. it. VIII. [1850], p. 101) und *Eulupinaster* Belli bezeichnet. Zu *Glycyrrhizum* stellt er außer dem westalpin-pyrenäischen *T. alpinum* und dem kaukasischen *polyphyllum*, das er ersterem als Subspezies unterordnet, auch das nordamerikanische *T. nanum* aus den Hochgebirgen Colorados und Utahs, das er aber als eigene Art führt. Wenn ich nun auch mit der Zusammenziehung des *alpinum* und *polyphyllum* zu einer Art nicht einverstanden bin, so pflichte ich ihm doch darin vollkommen bei, daß er die drei Sippen für miteinander zunächst verwandte, vikarierende Rassen hält, die zweifellos eine natürliche Gruppe bilden.

Im Gegensatze zu *T. nanum* scheinen mir andere der Sektion *Lupinaster* angehörige Arten der nordamerikanischen Hochgebirge trotz zum Teil noch größerer habitueller Ähnlichkeit mit *alpinum* und *polyphyllum* nicht so nahe verwandt wie jenes, sondern lediglich konvergente Bildungen zu sein. Unter ihnen sind in erster Linie das schon früher genannte, nicht näher bestimmte *Trifolium* aus Colorado und *T. Andersonii* aus Nevada zu nennen. Ersteres kommt wohl habituell dem *T. alpinum* sehr nahe und bildet gleich den mir nur nach den Beschreibungen bekannten Arten *attenuatum*, *petraeum* und *stenolobum* aus den Rocky Mountains in morphologischer, aber wohl kaum in phyletischer Hinsicht ein Bindeglied zwischen den gleichfalls den Rocky Mountains angehörigen Arten *dasyphyllum*, *Brandegei*, *Parryi* und *salictorum* einerseits und *alpinum* und *polyphyllum* anderseits. Auch *T. Andersonii*, ein Typus von großer systematischer Selbständigkeit, ist den beiden letzteren morphologisch recht ähnlich, ohne aber mit ihnen allzu nahe verwandt zu sein. Während von den hier genannten amerikanischen Arten die meisten, ähnlich wie *Pilczii* zu *lupinaster*, in nahen Beziehungen zu höherwüchsigen, kauleszenten Arten tieferer

Lagen, wie beispielsweise zu *longipes* und *lupinaster*, stehen, gilt dies kaum für *Andersonii* und für *nanum*, ebensowenig wie für die altweltlichen *alpinum* und *polyphyllum*, die völlig isolierte Typen ohne derartigen Anschluß sind.

Das Areal des *T. alpinum* umfaßt die Alpen des größten Teiles Tirols, der Schweiz, Frankreichs und des westlichen Italiens, den nördlichen Apennin, die südfranzösischen Gebirge — Corbières, L'Aigoual, Mont Lozère, Mezenc, Chaine de Forez, Cantal, Mont Dore —, die Pyrenäen und Gebirge Asturiens und Kantabriens; nach Taubert (l. c.) auch die spanische Sierra Nevada (?). Schur's (Enum. plant. Transs. [1866], p. 156) Angabe, daß die Art auf dem Bucsecs in den Transsylvanischen Alpen vorkommt, wird zwar von Simonkai (Enum. flor. Transs. [1886], p. 182) bezweifelt, doch liegen im Wiener Hofherbarium Exemplare von unzweifelhaftem *T. alpinum* mit der Etikette: „In pascuis editis alp. Transsilv. in monte calcar. Butsets. Aug. Dr. Schur." Ähnlich wie *T. lupinaster* und andere verwandte Arten ist auch *alpinum* einigermaßen veränderlich in bezug auf Höhe des Wuchses, Länge und Breite der Blättchen, Größe der Blüten, Länge und Grad der Zuspitzung der Kelchzähne, Farbe der Korolle usw. Es ist jedoch kaum in geographische Rassen gegliedert. Die auf Grund einzelner der genannten Merkmale unterschiedenen Abarten *albiflorum* Ser., *stenophyllum* Belli und *nanum* Rouy sind teils Zufallsbildungen, teils Standortsformen, aber keine vikarierenden Sippen.

Das Verbreitungsgebiet des *T. polyphyllum* erstreckt sich über den westlichen Kaukasus und die benachbarten pontischen Gebirge. Es scheint diese Art in gleichem Sinne zu variieren wie *alpinum*. Die von Belli namhaft gemachten Varietäten *stenophyllum* Belli, *ochroleucum* Sommier et Levier und forma *nana* entsprechen in morphologischem Sinne völlig den Formen *albiflorum*, *stenophyllum* und *nanum* der letzteren Art. Zum Unterschiede von dieser ist aber *polyphyllum* anscheinend auch geographisch gegliedert. Denn es wächst nach Belli die Varietas *ochroleucum* im Kaukasus — Sonnetien und Abchasien; die forma *nana* im Gebiete Kuban —, die Subvarietas *stenophyllum* dagegen in Lazistan; und auch ich fand die Belege von Lazistan und dem Pontus durch viel schmälere, kleinere Blättchen und kürzere, an der Basis breitere Kelchzähne von Exemplaren aus dem Kaukasus verschieden. Leider ist das mir vorliegende Material viel zu gering, als daß ich die angedeutete geographische Gliederung des *T. polyphyllum* mehr als vermuten könnte.

Die Stirps *Eulupinaster* kommt nur in Asien und Europa vor. Sie umfaßt vier miteinander zunächst verwandte, vikarierende Arten. *T. lupinaster* ist im gemäßigten Asien weit verbreitet und reicht bis Japan nach Osten und bis Mitteleuropa nach Westen. Innerhalb dieses riesigen Areales ist es in drei geographische Rassen gegliedert, von denen die eine, *oblongifolium*, Japan, Korea und die Mandschurei bewohnt, die zweite, *purpurascens*, in Sibirien vom fernsten Osten bis zum Ural weit verbreitet ist und überdies auch in Japan, dem Amurgebiet, in Dahurien, der Mongolei und in Turkestan vorkommt, während die dritte, *albiflorum*, für Europa charakteristisch ist, wo sie im mittleren und südlichen Rußland in den Gubernien Perm, Ufa, Orenburg; Don; Woronesch; Tambów, Orel sowie in Südwestrußland, Minsk und Polen auftritt, sich überdies in Ost- und Westpreußen findet und in den Karpathen zwei isolierte Standorte inne hat, deren einer in Nordungarn, der andere an der rumänisch-siebenbürgischen Grenze gelegen ist. Diese drei Sippen sind nicht insgesamt scharf voneinander geschieden, sondern, insoweit sie aneinandergrenzen, durch Zwischenformen verbunden. *Purpurascens* steht nicht nur geographisch, sondern auch morphologisch in der Mitte zwischen dem östlichen, *oblongifolium*, und dem westlichen, *albiflorum*, und ist durch Übergänge mit jeder dieser beiden Formen verknüpft, deren Unterschiede so beträchtliche sind, daß man sie, wenn jenes nicht wäre, für „gute“ Arten halten müßte.

In den seinem großen Areale nach Süden vorgelagerten Gebirgsländern wird *T. lupinaster* durch drei nahe verwandte Arten vertreten, und zwar in Dahurien und dem baikalischen Sibirien durch *eximium*, im altaischen Sibirien durch *altaicum* und im Balkan durch *Pilczii*. Übergangsformen zwischen diesen Sippen konnten ebensowenig festgestellt werden, wie solche zwischen einer von ihnen und *lupinaster*. Doch ist es bemerkenswert, daß die östliche, *eximium*, am meisten Anklänge an *oblongifolium*, die östliche Form von *lupinaster*, zeigt.

Nach dem morphologischen Verhalten ihrer Angehörigen und der Art ihrer Verbreitung kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Stirps *Eulupinaster* ein „Typus polymorphus“ im Sinne Engler's ist, dessen Stammform sich innerhalb ihres weiten Areales in mehrere geographische Sippen gespalten hat. Den gestaltlichen Merkmalen nach dürfte von diesen *T. lupinaster* die ursprünglichste sein und der mutmaßlichen Stammform zunächst stehen. Es ist insbesondere die Fünfzähligkeit ihrer Blätter, die mir auf ein hohes Alter dieser Art hinzuweisen scheint. *Eximium*, *altaicum* und *Pilczii* dürften anderseits infolge der Dreizahl ihrer Blättchen jüngeren Ursprunges sein, und es deuten ihr niederer Wuchs, die Kleinheit der Blättchen, die geringe Zahl der Blütenstände und Blüten sowie deren zum Teil beträchtliche Größe darauf hin, daß ihre Ausgliederung unter dem Einflusse der ökologischen Verhältnisse der Hochgebirgsstufe erfolgte. Die Entstehung der geographischen Rassen des *T. lupinaster* mag schließlich der jüngste Akt im Verlaufe der Stammesgeschichte der Stirps *Eulupinaster* gewesen sein.

Während also nach dem Gesagten *T. Pilczii* und die mit ihm zunächst verwandten Sippen *altaicum* und *eximium* höchst wahrscheinlich auf *T. lupinaster* oder eine diesem sehr nahe stehende, ausgestorbene Stammform zurückzuführen sein dürften, gilt dies nicht für die zu ihnen im Verhältnis eines nur scheinbaren Vikarismus stehenden altweltlichen Arten der Stirps *Glyzyrrhizum*: *T. alpinum* und *polyphyllum*, deren nächste Verwandte, und darunter wohl auch die ihren mutmaßlichen Stammformen nächststehenden Arten, nicht in Asien und Europa, sondern in Nordamerika zu finden sind. Zu letzteren gehören: *T. altissimum*, *longipes*, *megacephalum* und einige andere Arten aus den Rocky Mountains, insgesamt Typen, die dem *Lupinaster* in der Höhe des Wuchses, der Reichblütigkeit der Infloreszenzen, und einzelne auch noch in der Mehrzähligkeit der Blätter nahekommen, beziehungsweise gleichen, sich aber von ihm, wie schon Lojacono hervorhebt, durch die pseudoterminale Stellung der langgestielten Infloreszenzen unterscheiden, auf Grund welches Merkmales ich sie hiemit als Subsectio *Macropus* zusammenfasse — im Gegensatze zu der durch ausgesprochen axilläre, kürzer gestielte Blütenstände gekennzeichneten Subsektion *Eulupinaster*.

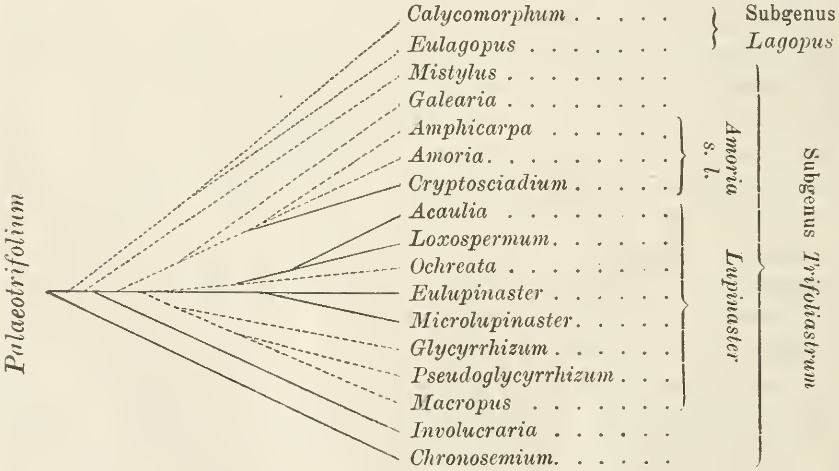
Es haben sich nun offenbar aus den Stammformen jeder der beiden Grundtypen Hochgebirgsformen entwickelt, und es erfolgte diese Bildung jedesmal durch eine mehr oder minder weitgehende Reduktion der oberirdischen vegetativen Achsen, womit oft eine Verringerung der Blütenzahl und Vergrößerung der Blüten Hand in Hand ging. Während nun bei den *Eulupinaster*-Formen, wie wir an *T. eximium*, *altaicum* und *Pilczii* sehen, diese Reduktion nur zu einer Verkürzung der Stengel führte, an denen die Infloreszenzen deutlich seitenständig blieben, kam es bei *Macropus* zu einem vollkommenen Schwinden derselben, wodurch die pseudoterminalen Blütenstände grundständig wurden. Als ein besonders gewichtiges, für einen derartigen Entwicklungsgang sprechendes Moment fasse ich den Umstand auf, daß es in der *Macropus*-Gruppe kurz-kauleszente Typen gibt, welche in morphologischer — und ich glaube auch in phyletischer — Hinsicht Bindeglieder sind zwischen langstengeligen und akaulen Arten. Solche kurz-kauleszente Typen sind: *T. Parryi*, *Beckwithii*, *Bolanderi* und *Plummeri*, insgesamt Arten der Rocky Mountains. In ihnen erblicken wir wohl mit Recht Mittelformen zwischen den lang-kauleszenten *T. altissimum*, *Kingii*, *longipes*, *plumosum*, *megacephalum* einerseits, und den akaulen *salictorum*, *dasyphyllum*, *attenuatum*, *petraeum*, *stenophyllum* und der früher genannten Art von *alpinum*-artigem Habitus aus Colorado anderseits. Einwandfreie geschlossene phyletische Reihen festzustellen, ist allerdings derzeit auch nach größerem Material, als es mir zur Verfügung steht, kaum möglich. Besonders innig erscheinen mir die Beziehungen zwischen der zuletzt erwähnten akaulen Rasse und den kurz-kauleszenten *Bolanderi* und *Beckwithii.*

Und was für die letztgenannte akaule Art wahrscheinlich ist, daß sie nämlich von einer kauleszenten Form herzuleiten ist, dürfte auch für die Angehörigen der Stirps *Glycyrrhizum*: *nanum*, *polyphyllum* und *alpinum* Geltung haben. Während sich aber die Stammformen der ersteren oder doch diesen sehr nahestehende Formen mit einem ziemlich hohen Grade von Wahrscheinlichkeit in heute noch lebenden Arten erkennen lassen, sind wir bezüglich der letzteren nicht in dieser Lage, sondern lediglich auf Grund von Analogieschlüssen zur Annahme genötigt, daß sie auch von kauleszenten Formen abstammen, die mit *T. longipes*, *altissimum* und *megacephalum* nahe verwandt, kurz gesagt Angehörige der *Macropus*-Gruppe, waren. Ob *T. polyphyllum* und *alpinum* sich von einer Form, die damals in der alten Welt lebte, abgegliedert haben und so autochthon entstanden sind, oder ob ihre Stammform in Amerika gelebt hat, und sie dort aus ihr hervorgegangen und dann erst in die alte Welt gelangt sind, entzieht sich selbstverständlich vollkommen unserer Beurteilung.

In einem ähnlichen morphologischen Verhältnisse wie in Asien *T. eximium* und *altaicum* zu *lupinaster* scheinen in Afrika die Arten der Sectio *Loxospermum* zu denen der Sectio *Ochreata* zu stehen. Die Angehörigen dieser Sektion sind ebenso wie *T. lupinaster* hochstengelige Typen mit achselständigen, reich- und kleinblütigen Infloreszenzen, die Arten jener gleich *T. eximium* und Verwandten kurzstengelig, mit gleichfalls axillären, aber arm- und großblütigen Blütenständen, wozu sich noch als eigenartiges Merkmal die einjährige Lebensdauer gesellt. Und wie das morphologische dürfte auch das phyletische Verhältnis ein gleiches sein, indem, gleichwie *eximium*, *altaicum* und *Pilczii* von *lupinaster* abstammen, die *Loxospermum*-Arten Abkömmlinge der *Ochreata* sind, von denen sie sich in Anpassung an geänderte Vegetationsbedingungen abgegliedert haben. Freilich sind die morphologischen Unterschiede der Arten der beiden Gruppen so große, daß anzunehmen ist, daß eine Menge von Zwischenformen zum Teil ausgestorben, zum Teil vielleicht noch nicht bekannt geworden ist. Was schließlich *T. acaule* anbelangt, so ist es allem Anscheine nach ein Deszendent der *Loxospermum*-Gruppe, während *lydenburgense* als Abkömmling der *Ochreata* mit Neigung zu pseudoterminaler Stellung der Blütenstände nach Art der *Macropus*-Gruppe aufzufassen sein dürfte. Im Himalaya und den südasiatischen Gebirgen hat die Sectio *Lupinaster* keinen Vertreter, wie denn merkwürdigerweise die Gattung *Trifolium* daselbst überhaupt nur durch drei vulgäre Arten — *repens*, *fragiferum* und *pratense* — repräsentiert wird.

Und wie nach dem Gesagten aus den Stammformen der *Lupinaster*-Gruppe durch Verkürzung der vegetativen Achsen, bei axillär bleibender Stellung der Infloreszenzen, die *eximium*- und die *Loxospermum*-Reihe, bei pseudoterminal werdender Stellung der Infloreszenzen die *Macropus*-Serie und bei vollkommener Reduktion der vegetativen Achsen und Grundständigwerden der Infloreszenzen die *Glycyrrhizum*-Serie hervorgegangen sein dürfte, so kann man sich auch vorstellen, daß aus jenen dadurch, daß sich die vegetativen Achsen aus der vertikalen in die horizontale Stellung begaben, wodurch die Infloreszenzachsen gleichfalls basal wurden, die Sectio *Euamoria* entstanden ist. Das abessinische *T. calocephalum* ist vielleicht, wie gesagt, als phyletische Übergangsform in diesem Sinne zu deuten. Erwägen wir schließlich noch, daß die als ursprünglich geltenden *Lupinaster*-Sippen, durch Vermittlung von *T. montanum* und anderen, auch mit dem abgeleiteten Subgenus *Lagopus* in Beziehungen stehen, so gelangen wir zur Vermutung, daß erstere den Urformen der Gattung *Trifolium* zunächst stehen, von denen aus sich nach verschiedenen Richtungen hin die polymorphen jüngeren Gruppen entwickelt haben.

Das folgende Schema gibt den mutmaßlichen Verlauf dieses Entwicklungsganges in seinen gröbsten Zügen wieder.


Calycomorphum . . . . .
Eulagopus . . . .
Subgenus Lagopus
Mistylus . . . .
Galearia . . . .
Amphicarpa . . . . .
Amoria. . . . .
Cryptosciadium . . . . .
Amoria s. l.
Acaulia . . . .
Loxospermum. . . . . .
Ochreata . . . .
Eulupinaster . . . . .
Microlupinaster. . . . .
Glycyrrhizum . . . . .
Pseudoglycyrrhizum . . .
Macropus . . . .
Involucraria . . . . . .
Chronosemium. . . . . .
Lupinaster
Subgenus Trifoliastrum
Palaeotrifolium

Schema der Phylogenie der Sectio *Lupinaster* im Rahmen der Gesamtgattung *Trifolium*.

Zur Erläuterung sei angeführt, daß durch ausgezogene Linien die Möglichkeit monophyletischer, durch gestrichelte die Wahrscheinlichkeit polyphyletischer Abstammung angedeutet sein soll. Von den Gruppennamen entsprechen *Calycomorphum*, *Eulagopus*, *Mistylus*, *Galearia*, *Amoria*, *Cryptosciadium*, *Loxospermum*, *Ochreata*, *Involucraria* und *Chronosemium* den gleichnamigen Sektionen, beziehungsweise Subsektionen Taubert's; *Amphicarpa* umfaßt die amphikarpischen *Amoria*-Arten; *Acaulia: T. acaule; Eulupinaster: T. lupinaster; Microlupinaster: T. eximium*, *altaicum* und *Pilczii; Glycyrrhizum: T. alpinum*, *polyphyllum*, *nanum* und *Andersonii; Pseudoglycyrrhizum:* die übrigen akaulen und die kurzkauleszenten amerikanischen Arten der Sectio *Lupinaster* im Sinne Lojacono's; *Macropus* endlich die langkauleszenten amerikanischen Arten der gleichen Gruppe. Als *Palaeotrifolium* bezeichne ich die hypothetischen Urformen der Gattung *Trifolium*, die ich mir *Lupinaster*-artig vorstelle. Es sei noch ausdrücklich hervorgehoben, daß dieser „Stammbaum" nichts weiter sein will, als der bildliche Ausdruck für einige Vorstellungen, die ich mir im Verlaufe meiner Beschäftigung mit mehreren Arten der Gattung *Trifolium* gebildet habe, und die nur, soweit sie sich auf *T. lupinaster* und Nächstverwandte beziehen, durch etwas reichere Anschauung gestützt sind. Eine künftige Monographie der ganzen Gattung *Trifolium* wird, wie ich fürchte, ebenso die Unzulänglichkeit dieses Stammbaumes erweisen, und zwar umsomehr, als sich seine Äste von *T. lupinaster* entfernen, als sie, wie ich glaube, eine überaus lohnende Aufgabe sein wird.

Und um nun zum Schlusse nochmals auf *T. Pilczii* zurückzukommen, so geht wohl aus all dem Gesagten zur Genüge hervor, daß seine Auffindung zu den schönsten Erfolgen gehört, welche die floristische Erforschung der Balkanhalbinsel in den letzten Jahrzehnten errungen hat. Vivant sequentes!

Erläuterungen zu Plumiers Abbildung der *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers.

Von **Dr. Rudolf Wagner** (Wien).

(Mit 3 Textfiguren.)

Die im Titel genannte Apocynaceengattung wurde von Grisebach 1861 in seiner von 1859 bis 1864 erchienenen „Flora of British West India" aufgestellt[1]), u. zw. mit einer einzigen Art, die *Anechites*

---

[1]) A[ugust] H[einrich] R[udolf] Grisebach, l. c, p. 410; nach Ignaz Urban, Flora portoricensis, in Symb. Antill., Vol. IV, p. 493 (15. Mai 1910), ist die betreffende Lieferung 1861 erschienen.

asperuginis heißt und bereits Olof Swartz bekannt war, der sie 1788 als *Echites asperuginis* beschrieb[1]. Grisebach bemerkt bezüglich seiner Gattung: „This plant, presenting the habit and fruit of *Echites*, from which it is distinguished by the anthers polliniferous to their base, may be regarded as a link between *Echiteae* and such genera as *Neriandra*[3] or *Cameraria*; to the latter it approaches by the structure of the anthers, the stigma, and the sinistrorsely contorted corolla-lobes.“ In der Beschreibung heißt es u. a.:

„A scabrous vine; leaves petioled, opposite, but single at the origin of the cymes; cymes racemiform, peduncled, opposite to the leaves: pedicels geminate: flowers white...“. Dann weiterhin: „racemes 1"—4" long, lax.“ Im Gebiete von Grisebachs Flora findet sie sich nur auf Jamaica, „in dry pastures near Bath[4]“, außerhalb auf Cuba und Haïti.

Die isolierte Stellung der Gattung wird von Bentham und Hooker fil. besonders betont[5]: sie wird nicht zu den *Echitideae* gestellt, sondern zu den *Plumerieae*, und auch da nur anhangsweise in die an den Schluß gestellte Rubrik „Genera anomala, caule volubili Echitidearum, antheris liberis inappendiculatis Plumeriearum.“ Sie steht dort in Gesellschaft von *Holarrhena* R. Br.[6] und fraglicherweise vor

---

[2] Olaus Swartz, Nova genera et species plantarum, seu Prodromus descriptionum vegetabilium ... p. 52, nach dem Zitat in der Flora Indiae occidentalis, Vol. I, p. 531 (1797); die „Nova genera“ kenne ich nicht; das Buch gehört zu den wenigen botanischen Werken früherer Jahrhunderte, die sogar in der k. k. Hofbibliothek in Wien fehlen.

[3] *Neriandra hancorniaefolia* A. DC. aus Nordbrasilien wird von neueren Autoren zu *Skytanthus* Meyen gezogen und als *Sk. hancorniaefolia* (A. DC.) Bth. & Hook. f. bezeichnet; *N. havanensis* Müll. Arg. ist die altbekannte *Cameraria latifolia* Jacq. aus Cuba. Die andere *Cameraria*, *C. angustifolia* L., kommt auch auf Jamaica vor; die *C. retusa* Griseb. wird von Karl Schumann zu letzterer Art gezogen (*Apocynaceae* in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfam., IV, 2, S. 141, Apr. 1895); mit welchem Recht, mag dahingestellt bleiben. Beide Gattungen gehören bei Schumann in seine, 21 Gattungen (so auch *Vinca* L.) umfassende Gruppe der *Plumiereae-Alstoniinae*.

[4] Liegt in der Nähe der Ostspitze der Insel.

[5] Genera plantarum, Vol. II, p. 686 (Apr. 1876).

[6] Beschrieben in Mem. Werner Soc., I, p. 62, 1810, wird die Gattung 1891 von Baillon zu den *Vinceae* gestellt (Hist. pl., Vol. X, p. 191 [1891]), von Schumann, l. c., S. 137 (1895), zu den *Alstoniinae*; einige wenige Arten im tropischen Afrika und Asien.

Plectaneia Thou.[1]). Die genannten Autoren bemerken zu *Anechites* Griseb.: „Genus valde anomalum. Habitus, calyx et corollae forma *Echitidis*; corollae aestivatio ovarium et stamina *Plumieriearum*.

Henri Baillon stellt die Gattung zu den *Vinceae* [2]), u. zw. ohne weitere Bemerkungen, und beschreibt sie zwischen *Vallesia* R. & P.[3]) und *Ceratites* Soland.[4]). Aus seinen Daten mag hier nur die Beschreibung der Infloreszenz Wiederholung finden: „floribus (albis) in summo pedunculo oppositifolio cymosis, per paria dissite pedicellatis."

Karl Schumann, der die Familie für die „Natürlichen Pflanzenfamilien bearbeitete, stellt *Anechites*, der er in gewohnter Eile als Autor Gris[5]) bewilligt, welcher bekanntlich mit Adolphe Brongniart zusammen zahlreiche Pflanzen aus Neukaledonien, aber kaum eine aus Westindien beschrieben hat, zu den *Plumiereae-Rauwolfiinae*. Er polemisiert heftig gegen Miers, der sich 1878 mit der Gattung befaßt und sie um einige Arten bereichert hat[6]); die Pflanze bezeichnet er als *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers und bildet l. c., S. 154, Frucht, Samen, Keimling und Widerhakenhaar ab, den Blütenstand bezeichnet er als eine „endständige, übergipfelte, wenigblütige Traube", sehr mit Unrecht, wie wir sehen werden.

---

[1]) Aufgestellt von Dupetit-Thouars in Gen. nov. med. (1806), die Art *Pl. Thouarsii* R. & S., Syst. IV, 420, nomen nudum (1819). Baillon stellt sie auch zu den *Vinceae* (l. c. 183–4); Karl Schumann gibt 1895 an (l. c. S. 144), daß sie nirgends beschrieben sei, übersieht aber eine seltene, doch höchst schätzenswerte Zeitschrift: das „Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris", Vol. I, p. 742 (1888), und die Angaben in Baillon, Histoire des plantes, Vol. X, p. 183–4 (1891), wo es bezüglich des Blütenstandes heißt: „Floribus in racemum terminalem valde compositum dispositis crebris". Zwei weitere Arten, *Pl. Hildebrandtii* K. Schum. und *Pl. Pervillei* K. Schum. sind l. c. S. 144 kurz beschrieben.

[2]) Hist. Pl., Vol. X, p. 190 (1891).

[3]) Prodr. Fl. Per. et. Chil., 28, t. 5 (1794); bei Bentham et Hooker fil., Gen. Plant., II, p. 696 (Apr. 1876), zu den *Plumerieae* gestellt, ebenso von K. Schumann in Engler und Prantl, Nat. Pflzfam., II. 4, S. 150 (April 1895).

[4]) Fehlt bei Bentham und Hooker fil., da erst 1878 von John Miers auf Grund des Solanderschen Manuskriptes publiziert, das sich auf sein 1768 bei Rio de Janeiro gesammeltes Material stützt; cfr. On the *Apocynaceae* of South America, p. 17—18, Abb. pl. I., C. f. 1—8 (1878), wo *Cer. amoenus* Sol. abgebildet. Seither nicht wieder gefunden. Von K. Schumann gleichfalls zu den *Plumiereae* gestellt (l. c. 144).

[5]) Arthur Gris, † 1872.

[6]) On the *Apocynaceae* of South America, p. 236–237; seine Arten sind *Anechites adglutinata* (Jacq.) Miers von Sto. Domingo und Sta. Lucia, *A. circinalis* (Sw.) Miers, *A. Thomasiana* (A. DC.) Miers, *A. asperuginis* Griseb. und *A. lappulacea* (Lam.) Miers. Schumann sieht in den erstgenannten drei Arten die entsprechenden *Echites*-Spezies, bzw. *E. circinalis* Sw. var. *Thomasiana* A. DC., und zieht die beiden letzteren zusammen; da *Echites lappulacea* Lam., Encycl. II, p. 341, mit dem Erscheinungsjahre 1786 die Priorität hat vor *E. asperuginis* Sw. Prodr., p. 54 (1788), ist im Falle der Identität beider Pflanzen der von Grisebach gebrauchte Name zu streichen und durch *A. lappulacea* (Lam.) Miers emend. zu ersetzen.

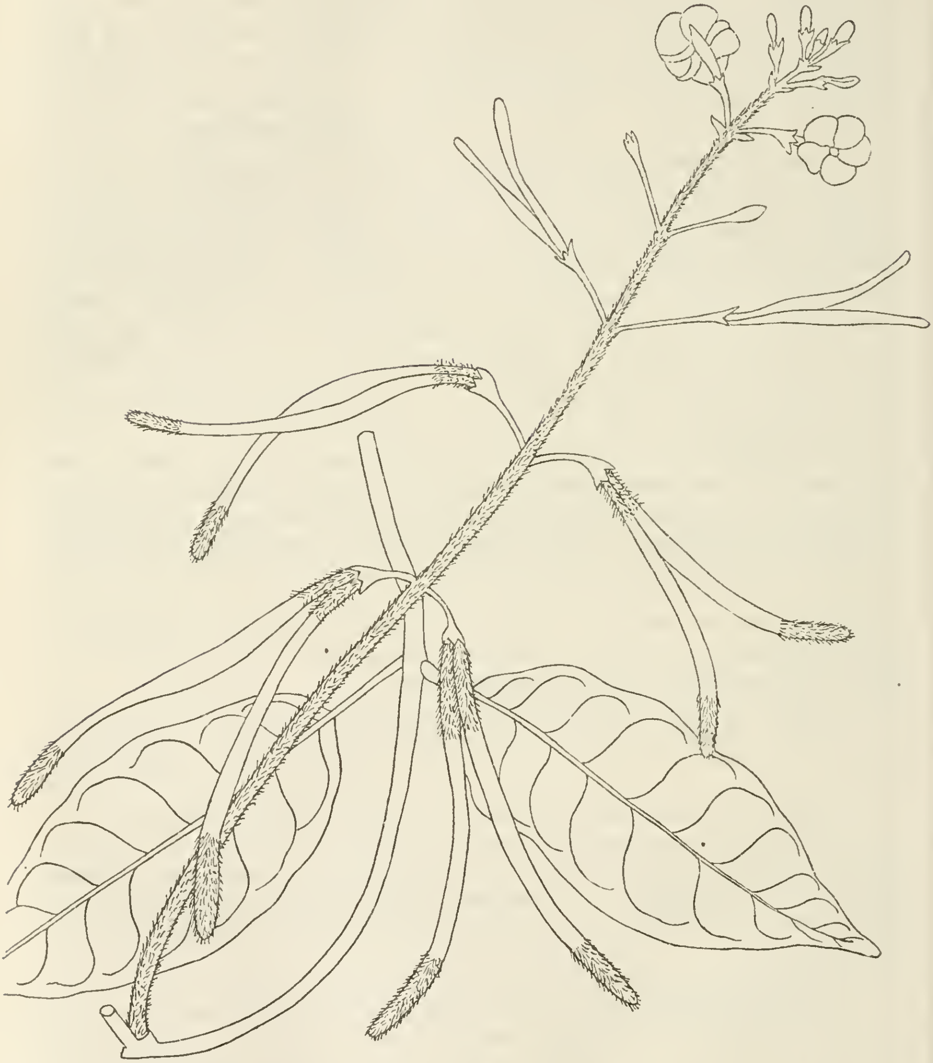


Fig. 1. *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers. Nach Plumier. (Verkleinert.)

Ignaz Urban kennt in seiner Flora portoricensis[1]) nur eine *A. lappulacea* Miers, zu der er als Synonym außer *Echites lappulacea* Lam. noch *E. asperuginis* Sw., *E. lappulacea* var. *asperuginis* A. DC., Prodr. VIII,

---

[3]) Symbolae Antillanae, Vol. IV, p. 493 (15. Mai 1910).

p. 447 (1844), anführt, und *Anechites asperuginis* Griseb. Unter dem letzteren Namen wurde die Pflanze von Wright ausgegeben: Pl. Wrightianae Cubenses, n. 519; und an diesem Material konnte ich meine Beobachtungen machen.

Olof Swartz beschreibt 1797 in seiner Flora Indiae occidentalis seine *Echites asperuginis* mit folgenden Worten[2]: „Echites, pedunculis racemosis, folliculis filiformibus; foliis oblongis acutis, superne asperis, caule volubili.“ Prodr. p. 52.

„Apocynum scandens, siliquarum extrema parte vestibus haerentes. PLVM. ic. 26.“

„Incolit fruteta siccissima Jamaicae, Hispaniolae etc.

Somit verweist Olof Swartz auf Charles Plumier (1646—1704), dessen Abbildung von dem Amsterdamer Professor Johannes Burmann (1706—1779) herausgegeben, 1756 erschien[1]. Seite 19 steht die von Swartz zitierte Bezeichnung; auf der Tafel, die teilweise in Fig. 1 wiedergegeben ist, lautet der Name anders: Nerium caule volubili suberoso. Die Beschreibung lautet: „Planta est sesquipedalis, suberosa, cujus Radices laxae & vagae per terram sese diffundunt. Folia caudato-ovata, acuminata, subtus pilosa, petiolata, bina sibi obposita. Flores instar Vincae, bini sibi obpositi, pedunculis brevioribus, per caulem hispidum sparsi. Siliquae geminae simul utrinque dependent, subulato-lineares apice et ad basim hispidae, qualis & pedunculus communis, unde et vestibus saepius adhaerent.“

An Literatur zitiert Burmann „Plum. Cat. Pl. Amer., p. 2“, der 1703 erschien, und ein für die ältere Geschichte unserer Wissenschaft sehr wichtiges Werk: „Tourn. Inst., p. 92“, erschien 1700. Der Band führt den Titel: „Josephi Pitton Tournefort Aquisextiensis, Doctoris Medici Parisiensis, Academiae Regiae Scientiarum Socii, & in Horto Regio Botanices Professoris, Institutiones Rei Herbariae. Editio altera, gallica longe auctior, quingentis circiter Tabulis aeneis adornata.“

In diesem Buche findet sich p. 90—94 ein Kapitel, „De Herbis flore monopetalo, campaniformi, cujus pistillum abit in fructum ex vaginulis aut folliculis constantem“, als fünfte Sektion seiner ersten Klasse: „De Herbis et Suffruticibus Flore monopetalo, campaniformi“. In die Sektion gehören seine Gattungen *Cotyledon* mit 8, *Apocynum* mit 32, *Periploca* mit 13 und *Asclepias* mit 5 Arten, also, von *Cotyledon* abgesehen, eine recht natürliche Gruppe, besonders wenn man bedenkt, daß

---

[4] l. c., p. 531.

[1] Plantarum americanarum fasciculus secundus, Continens Plantas, quas olim Car. Plumierius, Botanicorum Princeps detexit, eruitque, atque in Insulis Antillis ipse depinxit... Amstelaedami 1756. Folio, 262 pp., Ind., 262 tab.

die *Asclepiadaceae* erst 1809 durch Robert Brown von den Apocynaceen getrennt wurden.

Tournefort erwähnt p. 92 unsere Pflanze: „Apocynum Americanum, scandens, siliquarum extrema parte vestibus haerente Plum.“ Also auch er weist auf Plumier, der Hofbotaniker und zugleich Franziskaner in Paris und selbstverständlich mit Tournefort bekannt war;

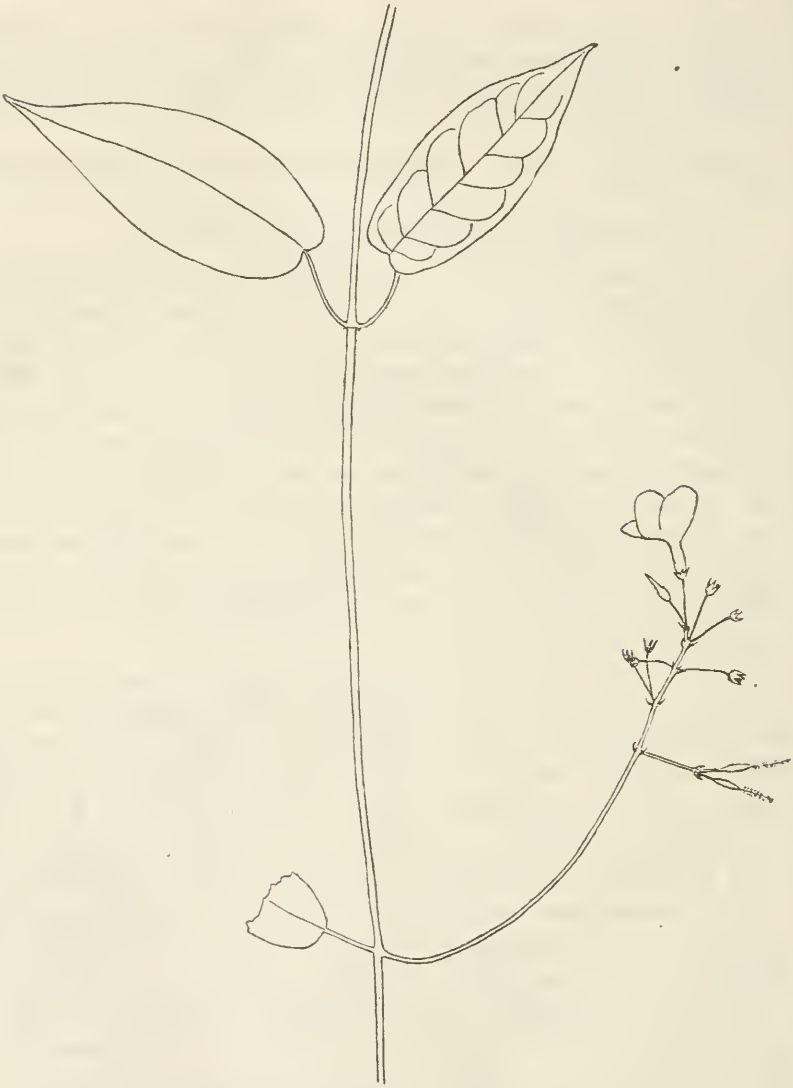


Fig. 2. *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers.

1791 war er mit seinem Marseiller Landsmann Joseph Donat Surian auf Santo Domingo und anderen westindischen Inseln.

Die 1719 erschienene „Editio Tertia Appendicibus aucta ab Antonio de Jussieu Lugdunaeo“ sagt p. 92 genau das nämliche.

In Fig. 1 sehen wir den Blütenstand von *Anechites lappulacea* mit hinreichender Genauigkeit nach Plumier kopiert. Daß dieser außerordentlich fleißige Forscher bei seinen Zeichnungen die unscheinbaren Brakteen an der Basis der Pedicelli nicht berücksichtigt hat, kann einem vor über 200 Jahren tätigen Autor gewiß nicht vorgeworfen werden; ihre Bedeutung war noch weit über ein Jahrhundert so in Dunkel gehüllt, daß sie eine quantité négligeable in des Wortes vollstem Sinne darstellten. Auf den ersten Eindruck hin möchte man den Blütenstand für eine dekussierte Traube ansprechen; das wäre auf jeden Fall das Einfachste und scheinbar Nächstliegende. Aber wie so häufig in den Naturwissenschaften, so ist auch hier die einfachste Lösung keine Lösung, sondern sie erweist sich als irrtümlich. In Fig. 2 ist der im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum liegende Zweig abgebildet, in Fig. 3 der Blütenstand in halbschematischer Darstellung und beträchtlich vergrößert.

Die das einzelne, teilweise abgerissene Laubblatt tragende erste Achse $\mathfrak{X}_1$ endigt in die gleichnamige Blüte, die an der Basis des pedicellus abgerissen ist. Auf das erwähnte Laubblatt folgen zwei schmallanzettliche Brakteen, die in bezug auf die weitere Entwicklung des Systems als $\mathfrak{X}_1\ \alpha_d$ und $\mathfrak{X}_1\ \beta_s$ zu bestimmen sind. Beide stützen Achselprodukte: β_s die junge Frucht B_{s_2}, an deren Stielbasis $B_{s_2}\ \alpha_s$ zu setzen ist; α_d führt zur Sympodienbildung, wobei stets das nach links fallende β-Vorblatt eine Einzelblüte mit sterilen Vorblättern hervorbringt, das α-Vorblatt dagegen das Sympodium fortsetzt, u. zw. mit konstantem Richtungsindex. Es bildet sich somit ein Schraubelsympodium von folgendem Bau:

$$\mathfrak{X}_1 \begin{cases} B_{s_2} \\ A_{d_2} \begin{cases} B_{s_3} \\ A_{d_3} \begin{cases} B_{s_4} \\ A_{d_4} \begin{cases} B_{s_5} \\ A_{d_5} \begin{cases} B_{s_6} \\ A_{d_6} \ldots . \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Es ist das eine Verzweigungsform, die auch der zu einer anderen Gruppe, nämlich den *Arduineae-Landolphiinae* gehörigen Gattung *Allamanda* L. nicht fremd ist, und die *Odontadenia gemina* J. Müll., eine Echitidee vom nordbrasilianischen Rio Negro (S. Carlos, leg. R. Spruce, n. 3152) hat Blütenstände vom nämlichen Bau, aber anderer Stellung: sie stehen in den Achseln opponierter Blätter. Das nämliche, wenn schon in nicht so schöner Weise, zeigen die Partialinfloreszenzen erster Ordnung der gleichfalls zu den Echitideen gehörigen *Ecdysanthera rosea*

Hook. & Arn. von Formosa (Oldham, n. 328). Die Blütenstände sind hier sehr reichblütige, anfangs dekussierte, wenigpaarige Pleiochasien, deren Partialinfloreszenzen erster Ordnung dann in spiraler Folge sich anschließen. Die Abbildung der Echitidee *Sindechites Henryi* Oliv. in Hook., Ic. Pl., t. 1772 (Mai 1888) von Ichang in Zentralchina läßt auf Ähnliches schließen, und die Verhältnisse von *Anechites* sind in der von John Gilbert Baker im Juni 1895 veröffentlichten Abbildung seiner *Mascarenhasia utilis* aus Nordmadagaskar (Hook., Ic. Pl., XXIV., t. 2390)

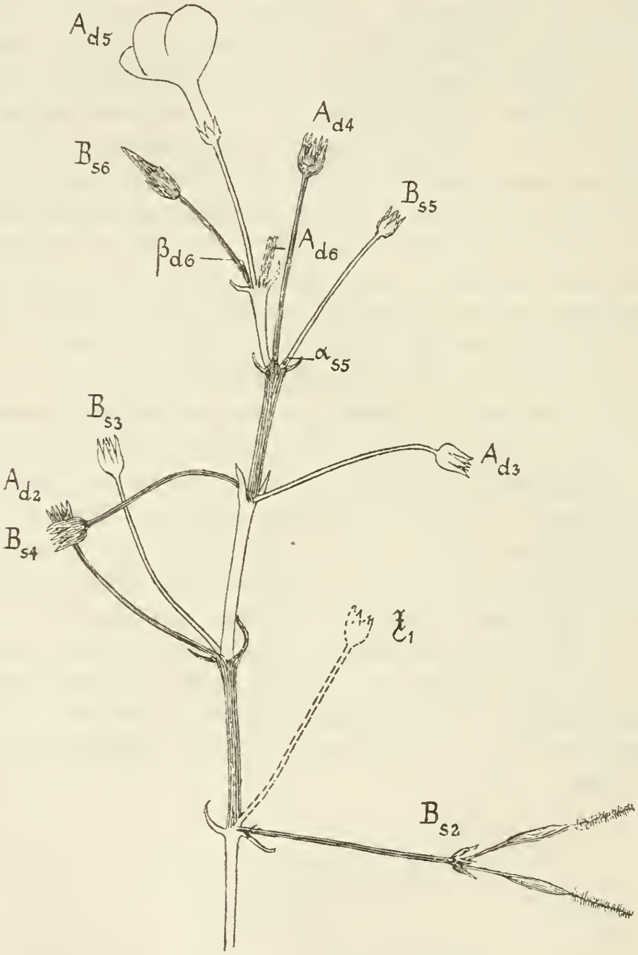


Fig. 3. *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers. Blütenstand.

gewiß wieder zu erkennen. Auch die Partialinfloreszenzen von *Nerium Oleander* L. gehören hieher. Von Asclepiadaceen fällt mir *Calotropis procera* R. Br. ein, wo indessen die Verhältnisse wenig übersichtlich scheinen und einer genaueren Darstellung bedürfen.

Bezüglich der Plumier'schen Abbildung können wir also feststellen, daß von den anscheinend gegenständigen Blüten stets die eine den Abschluß eines Schraubelsympodiums darstellt, die andere ein weiter nicht verzweigtes β-Achselprodukt der nächst höheren Sproßgeneration. Eine Klärung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung *Anechites* Griseb. kann aus diesen Feststellungen noch nicht erwartet werden, da wir über die Blütenstände der Familie noch viel zu wenig wissen, und daher den systematischen Wert schon gar nicht beurteilen können. Wohl aber ist festzustellen, daß sich *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers. ableitet von dichasial verzweigten Formen, bei denen die Verarmung in der Richtung zum reinen Schraubelsympodium sich in der Weise vollzog, daß sich — soweit beobachtet — die B-Blüten zwar entwickeln, daß sie aber stets sterile Vorblätter haben. Darin haben wir ganz unzweifelhaft einen abgeleiteten Charakter zu erblicken, in welchem Herkunft und Richtung des phylogenetischen Vorganges genau und eindeutig zu erkennen ist.

Vorstehende Studie wurde teils in der k. k. Hofbibliothek in Wien, teils in der Botanischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums ausgeführt. Den Vorständen der genannten Institute, dem Direktor und Vizedirektor der Hofbibliothek, Herrn Hofrat Dr. Josef Donabaum und Herrn Prof. Dr. Josef Bick, sowie Herrn Direktor Dr. Alexander Zahlbruckner spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für das gewohnte Entgegenkommen aus.

Zur Pilzflora von Vorarlberg und Liechtenstein II.

Von **Dr. Josef Murr** (Feldkirch).

Nachstehendes Verzeichnis schließt sich an meine erste, unter derselben Überschrift in der Österr. bot. Zeitschrift, Jahrg. 1916, S. 88—94 erschienenen Liste an und enthält die zur Bestimmung gelangten Funde der Jahre 1916 und 1917 — einige Ergebnisse aus dem heurigen Jahre wurden gelegentlich der Korrektur eingeschaltet —, wobei aber Standorte bereits früher aus dem Gebiete bekannter oder in meinen ersten Beiträgen veröffentlichter Arten größtenteils unberücksichtigt bleiben.

Eigene Bestimmungen nehmen diesmal einen größeren Raum ein, wobei ich mich außer an Rabenhorst-Winter besonders an das praktische und klare Werk A. Ricken, „Die Blätterpilze Deutschlands usw." (Leipzig 1915) hielt. Außerdem fand ich bei Hochw. G. Bresadola in Trient und Freund Jos. Pöll in Innsbruck, in einigen mikroskopischen Angelegenheiten auch bei dem während des Krieges hier in Feldkirch verweilenden hochverdienten Askomyzeten-Forscher Prof. P. Ferd. Theißen stets freundliche und ausgiebige Unterstützung. Natürlich konnte gleichwohl wiederum sehr vieles infolge nicht genügenden oder nicht genügend gut erhaltenen Materials einer sicheren Bestimmung nicht zugeführt werden. Alle Funde ohne Bezeichnung gehören dem Verf. an; nur in Fällen, wo technische Gründe es verlangten, erscheint die Chiffre (M) beigesetzt. Besonders viele wertvolle Funde brachte wiederum mein unermüdlicher Mitarbeiter Gemeinderat Stanislaus Kaiser (K) in Frastanz zu, gar manches Neue und Bemerkenswerte unterbreitete mir eine stattliche Reihe von Pilzfreunden und -freundinnen, wie die Lehrerinnen Olga Schranz, Johanna Hefel und Bertha Hofbaur, die Lehrer Karl Zerlauth, Josef Bickel (Frastanz), Johann Bernhard (Koblach), Alfons Kranz (Ruggell in Liechtenstein), Fidel Wilhelmi (Röns), Fachlehrer Karl Schmid (Hohenems), die Professoren Josef Rauch, Protas Heinrich, P. Karl München, Gymn.-Direktor Karl Winter, Chorregent Anton Schmutzer, die Pfarrer Theodor Hartmann (Ludesch), Julius Amann (Fraxern), Guntram Nagel (Silbertal), † Br. Josef Türk S. J., Finanzsekretär Otto R. v. Köpf (Bregenz), Steueroberverwalter Leop. Scheel, Postoberoffizial Pilade Rizzi aus Rovereto, die pens. Finanzwach-Oberaufseher Gebhard Stark (Mäder) und Alfons Gantner, Kaufmann Heinrich Gamohn, k. k. Förster Hermann Hosp, Waldaufseher Josef Amann (Frastanz), Frl. Rosa Kurzemann (St. Anton in Montafon), Frau Lucie Goop und Frau Josefine Hermann (Frastanz), Frau Wwe. Dr. Malin (Satteins), die Studenten Karl Grill und Livio Visinthainer.

Das Zeichen * bedeutet, daß eine Art für Vorarlberg neu, aber bereits aus Nordtirol angegeben ist, mit ** sind die aus Tirol nur vom südlichen Teile und mit *** die von Tirol überhaupt noch nicht veröffentlichten Arten gekennzeichnet.

Die Ausbeute der zwei letzten Jahre beläuft sich auf 240 für Vorarlberg neue Arten, wovon 50 nur von Südtirol, 70 von Tirol überhaupt nicht bekannt, bzw. veröffentlicht sind. Mit Einschluß der ersten Beiträge aus dem Jahre 1915 erreichen unsere bisherigen Neufunde für Vorarlberg die Zahl 380 (davon 70 bisher nur aus Südtirol, 100 aus Tirol überhaupt noch nicht veröffentlichte Arten).

Myxomycetes.

**Tubulina cylindrica* (Bull.) Maria Grün, an faulen Strünken.

**Trichia favoginea* (Batsch) Pers. Verbreitet in Wäldern um Feldkirch.

**Stemonitis* sp. Eine wegen zu starker Eintrocknung und Überwucherung mit *Sporotrichium agaricinum* leider nicht mehr sicher bestimmbare Art (die Gattung neu f. Vbg.) auf Astmoosen in Maria Grün.

Basidiomycetes.

Dacryomycetaceae.

**Calocera cornea* (Batsch) Fr. An Strünken am Ardetzenberg und gegen das Älple.

Clavariaceae.

Clavaria fusiformis Sow. Bergwiesen ober Fraxern. *C. ardenia* Sow. Bergwiesen ober Fellengatter. ****C. luticola* Lasch. Lehmiger Wegrand im Ambergerwald. ***C. rufescens* Schaeff. Steinwald, Reichenfeld, Fellengatter; Rellseck in Montafon. **C. fastigiata* L. Letzebühel.

Sparassis crispa Fr. Ardetzenberg (Hefel); für Tirol von Hellweger bei Jungholz a. d. bayr. Grenze gefunden.

Thelephoraceae.

Cyphella muscicola Fr. Am Stamme einer Robinie in Feldkirch.

****Thelephora cristata* Pers. Auf abgefallenen Buchenblättern am Ardetzenberg. ****Th. anthocephala* Fr. Göfnerwald (Schranz, Zerlauth, M., K.), Bodenwald, Ardetzenberg. *Th. pallida* Pers. Ardetzenberg.

****Pterula multifida* Fr. Ambergerwald gegen Rankweil.

**Stereum avellanum* Fr. Amerlügen, Kaltenbrunnen in Montafon. **St. ochroleucum* Fr. Feldkirch.

Hydnaceae.

***Irpex lacteus* Fr. An Ulmen in Reichenfeld, an Strünken bei Ludesch. ****I. canescens* Fr. Göfnerwald (Hosp).

Hydnum corallioides Scop. Ellhorn in Liechtenstein. **H. cyathiforme* Schaeff. Bildstein b. Bregenz. ***H. nigrum* Fr. Göfnerwald (Schmutzer). **H. ferrugineum* Fr. Ambergerwald. *H. aurantiacum* (Batsch) Pers. Ellhorn. ***H. levigatum* Sw. Frastanz (K.), Göfnerwald (Zerlauth). *H. subsquamosum* Batsch. Amerlügen (Hefel). ****H. torulosum* Fr. Feldkirch (Heinrich).

Polyporaceae.

****Daedalea confragosa* (Bolt.) Frastanz, an Erle (K.). ****D. cinnabarina* Secr. Bodenwald bei Frastanz (K.). *D. unicolor* (Bull.). Vorderälple.

Trametes serialis Fr. *var. *scalaris* (Pers.) Fr. Frastanz (K.). *T. cinnabarina* (Jacq.) Fr. Bartholomäberg (Rauch).

**Poria rufa* (Schrad.) Frastanz (K.).

Polyporus versicolor (L.) ***var. *nigricans* (Lasch.). Amberg und Ardetzenberg, Brunnenfeld b. Bludenz. **P. zonatus* (Nees) Fr. Frastanz (K.), an einem Maulbeerbaum in Feldkirch, Steinwald. *P. igniarius* (L.). Fr. Auf *Hippophae* in der Alpenanlage der Stella matutina. *P. applanatus* (Pers.) Wallr. Frastanz (K.), St. Kornelien, an *Juglans.* **P. betulinus* (Bull.) Fr. Frastafeders (K.), bisher nur von Liechtenstein bekannt. **P. lacteus* Fr. Bodenwald. *P. sulphureus* (Bull.) Fr. An einem Tannenstrunk in Jagdberg. ****P. acanthoides* Fr. Steinwald. **P. umbellatus* Pers. Wolfurt b. Bregenz (v. Köpf). *P. melanopus* (Pers.) Fr. Frastanz (Bickel). *P. squamosus* (Huds.) Fr. Frastanz, auf *Aesculus* (Goop), Bregenz (v. Köpf). *P. leucomelas* (Pers.) Fr. Ludescherberg gegen den Frassen. *P. ovinus* (Schaeff.) Fr. Massenhaft in Silbertal in Montafon (Nagel). **P. subsquamosus* (L.) Fr. (Valentin Nocker). — *P. elegans* (Bull.) Fr. var. *nummularius* (Bull.) Fr. Vaduz. *P. arcularius* (Batsch) Fr. Frastanzer Au. ****P. dichrous* Fr. Ebenda an Erle.

Boletus cavipes (Opatowski) Kalchbr. Fraxern (Jul. Amann).

Boletus versipellis Fr. Kristberg (Rauch), Klösterle a. Arlberg. *B. porphyrosporus* Fr. Kristberg (Rauch), Bregenz (v. Köpf). **B. viscidus* L. Zuerst von mir am Ardetzenberg gef., Küblerwald b. Fellengatter (Jos. Amann), Steinwald, Ellhorn in Liechtenstein. ***B. aereus* Bull. Fellengatter-Amerlügen (Gamohn), Göfnerwald (M., Schranz), Fraxern (Heinrich), Dünserberg. Ich bezeichne die in unserem Gebiete ausschließlich auftretende Unterart mit hell lederbraunem Hut und gelbem, bei Schnitt oder Bruch sich sofort lebhaft blau oder spangrün verfärbenden Fleische als ***B. aerugineus*** mh.[1]). **B. spadiceus* Schaeff. Ardetzenberg. *B. variegatus* Sw. Ebenda (Hofbaur, M.). *B. granulatus* L. Auf Bergwiesen, z. B. im Liechtensteinischen ober Trisen und Masescha neben *B. elegans* der häufigste, stellenweise fast einzige Pilz. **B. flavus* With. Trisenerwald (Hofbaur). Über die neue, schöne, der hiesigen Gegend, wie es scheint, eigentümliche Form *B. edulis* Bull. ***var. ***pseudopurpureus*** mh. mit braunpurpurnem Hute und rosenrot überlaufenen Röhren (Göfnerwald, Ardetzenberg, zuerst von Olga Schranz gef.) berichte ich abgesondert. *B. satanas*

---

[1]) Differt a *B. aereo* typico pileo pallide bruneo, carne non alba flavescente sed flava cyanescente.

Lenz ist, obwohl von Rick im Göfnerwald angegeben, für unser Gebiet noch keineswegs sicher nachgewiesen, zumal die Unterlage im Göfnerwald größtenteils aus Quellsandstein besteht. Dagegen ist hierzulande *B. lupinus* Fr., dessen Fleisch unter Umständen beim Bruch gleichfalls zuerst schmutzigrot anläuft, in mannigfaltigen Formen außerordentlich verbreitet.

Agaricaceae.

**Lenzites mollis* Hfl. Frastanz (K.).

**Lentinus squamosus* Schaeff. Säntis-Aussicht im Göfnerwald (Zerlauth), an morschen Schwellen der Hämmerle'schen Fabriksbahn. *L. cochleatus* (Pers.). Bodenwald (K.), Maria Grün und anderwärts bei Feldkirch (M., Hefel, Gamohn).

**Panus conchatus* (Fr.) Fellengatter (Schranz).

**Marasmius ingratus* (Schum.). Frastanz (R., Joh. Amann), Schlins (Rauch), Göfnerwald, Steinwald, Ellhorn in Liechtenstein. **M. cohaerens* (Pers.). Göfnerwald (Zerlauth), Stadtschrofen, Steinwald, Gamperdona. *M. scorodonius* Fr. Steinwald, im Gebiete ziemlich selten. *M. rotula* (Scop.). Maria Grün, Ardetzenberg. ***M. ramealis* (Bull.). Maria Grün. ***M. epiphyllus* Fr. Ardetzenberg. **M. oreades* (Bolt.) Fr. Frastanz (K.), Göfnerwald.

****Nyctalis parasitica* (Bull.). Steinwald, Göfnerwald. **N. asterophora* Fr. Göfnerwald (Wilhelmi).

****Cantharellus glaucus* Batsch. Auf einer Bergwiese in Fellengatter. ***C. olidus* Quél.; Göfnerwald. Die 1—3·5 cm hohen Exemplare zeigen durchwegs graurosenrote Färbung. *C. infundibuliformis* (Scop.) **var. *subramosus* Bres. Göfnerwald. *C. aurantiacus* (Wulf.) Fr. Bodenwald, Küblerwald, Satteinserberg, St. Anton in Montafon.

**Russula adusta* (Pers.). Göfnerwald, Steinwald, Ardetzenberg. **R. nigricans* (Bull.). Steinwald (R., M.). **R. virescens* (Schaeff.). Göfnerwald (M., Rizzi), Satteins (Malin), Steinwald. **R. furcata* (Pers.). Ardetzenberg, Göfnerwald, Steinwald (M.), Schlins (Rauch). **R. cyanoxantha* (Schaeff.). Verbreitet, am Kamme des Hohen Gerach ober Alpila noch bei 1750 m. **R. azurea* (Bres.). Ardetzenberg, Ruine Tosters, Steinwald. **R. vesca* (Fr.). Amberg, Göfnerwald, Ardetzenberg (M.), Maria Grün (Hefel). **R. integra* (L.). Fr. Göfnerwald, Stadtschrofen, Furx. **R. Linnaei* (Fr.) Fraxern, Furx, Satteins, Maria Grün. **R. aurata* (With.). Verbreitet: Feldkirch, Bildstein, St. Anton in Montafon, Ellhorn in Liechtenstein. ****R. olivascens* (Fr.). Ambergerwald. **R. badia* Quél. Göfnerwald, Ardetzenberg, Satteinserberg· ***R. puellaris* (Fr.). Hofnerwald, Steinwald, Tosters. *R. foetens* (Pers.). Furx, Klösterle a. Arlberg, überhaupt auf Bergwiesen verbreitet. **R.*

fragilis (Pers.). Häufig; **var. *violacea* Quél. Göfnerwald. **R. emetica* (Schaeff.). Häufig bis in die Alpen, z. B. Frassen, Fluhereckalpe bei Ebnit. **R. citrina* Gillet. Bodenwald (K.), Göfnerwald (M., Zerlauth). *R. rubra* (Krombh.). Ardetzenberg, im Göfnerwalde auch die var. mit gedrängten Lamellen. — **R. delica* (Vaill.) Fr. Noflerwald bei Feldkirch, Vaduz. **R. sardonia* Fr. Göfnerwald.

Lactarius glycyosmus* (Fr.) Frastanz (K.). *L. lignyotus* (Fr.). St. Anton in Montafon. Im Steinwald bei Feldkirch fand ich eine im Habitus stark dem *L. fuliginosus* (Fr.) genäherte Zwischenart mit gleichfalls aderigem, doch im Verhältnis zur Höhe des Stieles viel breiterem, in der Mitte nicht gebuckeltem Hute, die ich in meiner Sammlung als *****L. Theissenii mh. bezeichnete[1]. *L. hysginus* Fr. St. Anton in Montafon, Bildstein. *L. rufus* (Scop.) Fr. Am Kristberg (Schmutzer, Winter) und in Monteneu bei Schruns noch bei 1400 m. *L. pallidus* (Pers.). Fr. Ardetzenberg, Ludesch. *L. acer* (Bolt.) Fr. Göfnerwald, Bildstein. *L. uvidus* Fr. Bildstein. ***L. blennius* Fr. Ardetzenberg. ****L. circellatus* (Batt.). Ebenda. **L. insulsus* Fr. Hochwald am Ludescherberg gegen den Frassen. ****L. jecorinus* (Fr.). Fellengatter (M.), St. Anton in Montafon (Kurzemann). *L. quietus* (Fr.) ist vorläufig für unser Gebiet zu tilgen. Das in Formol bestens erhaltene Exemplar der Rick'schen Sammlung gehört zu *L. volemus*, der von Rick seltsamerweise nicht angegeben wird.

Hygrophorus pratensis Pers. Fellengatter, Furx bis 1170 m. **H. niveus* (Scop.). Fellengatter, zahlreich. *H. caprinus* (Scop.). Furx. ****H. ovinus* (Bull.). Fellengatter. *H. punicens* (Fr.). Überall auf Bergwiesen, am Freschen bis 1800 m. ****H. obrusseus* (Fr.). Frastanz (K.), Fellengatter. *H. chlörophanus* (Fr.). Verbreitet auf Bergwiesen. **H. psittacinus* (Schaeff.). Fellengatter. *H. cerasceus* (Wulf.). Ebenda.

Limacium erubescens (Fr.) ist für unser Gebiet noch nicht sicher nachgewiesen und zumindest großenteils mit *L. russula* (Schaeff.) verwechselt; dagegen ist *L. pudorinum* (Fr.) ein (sehr gut eßbarer) Charakterpilz Vorarlbergs. *L. capreolarium* (Kalchbr.). Bildstein. ****L. leucophaeum* (Scop.). Göfnerwald (Zerlauth) Maria Grün. ****L. limacinum* (Scop.). Moosige Bergwiesen ober Maria Ebene.

Gomphidius glutinosus (Schaeff.) ist im Gebiete häufiger als *G. viscidus* L. und geht z. B. am Dünserberg bis 1300 m. **G. roseus* (Fr.). Steinwald. **G. maculatus* (Scop.) Fr. Maria Grün.

---

[1] Differt a *L. lignyoto* pileo multo latiore (*L. lignyotus* apud nos semper pileo pro caule procero parvo) non umbonato. A *L. fuliginoso* differt pileo venoso limbo tenui denticulata lamellis albidis caule nigrescente; sporis a *L. lignyoto* non veidenter recedit.

**Coprinus comatus* (Fl. Dan.) Frastanz (K.) und auch sonst ziemlich verbreitet. **C. niveus* (Pers.). Göfnerwald, Tisis, Ardetzenberg. ***C. lagopus* (Fr.). Stadtpark in Feldkirch, Karina. **C. nyctemerus* (Vaill.). Karina. ***C. extinctorius* (Bull.). In der Höhlung eines Robinienstammes in Feldkirch. ****C. similis* (BK.-Br.). Auf abgelagerter Erde im Garten der Kapuziner dahier. ****C. tergiversans* (Fr.). Am Wege vor St. Kornelien. **C. plicatilis* (Curt.). Aus einem Blumenstocke mir von meiner Gattin Antonie überbracht. ****C. hemerobius* (Fr.). Letzebühel, Alpenanlage der Stella matutina. **C. disseminatus* (Pers.). Mehrfach in Feldkirch. ****C. subtilis* (Fr.). Auf Mist in Karina und an der Alpenanlage der „Stella matutina“.

****Paxillus griseotomentosus* (Secr.). Mäder (Stark), Tostererwald. **P. leptopus* Fr. Vor Kühbruck in Gamperdornatal an Felsritzen, Frastanzer Au. *P. prunulus* Scop. *var. *orcella* (Bull.) Fr. Stelfeder b. Nenzig.

Inocybe umbrina (Bres.) [an nova species? Bres. in litt.]. Frastanz (K.). **I. petiginosa* (Fr.). Ardetzenberg. ***I. fulvella* Bres. Ardetzenberg. ***I. descissa* (Fr.). Göfnerwald. ***I. scabella* (Fr.). Ardetzenberg, St. Kornelien. *I. geophylla* (Sow.). Bildstein, Ellhorn in Liechtenstein. ***I. hirtella* (Bres.). Feldkirch. ****I. obscura* (Pers.). Laubwald an der Stella mutatina. ***I. cincinnata* (Fr.). Feldkirch. **I. fastigiata* (Schaeff.). Frastanz (K.), verbreitet um Feldkirch, Schnifnerberg, St. Anton in Montafon, Bildstein (M.), Bregenz (v. Köpf). *I. Bongardii* Weinm. Steinwald, Maria Grün, Ardetzenberg. ***I. caesariata* (Fr.). St. Kornelien. Außerdem noch die bei Ricken nicht genannten Arten: ***I. eutheles* (Berk. et Br.). Reichenfeld. ****I. muricellata* Bres. Steinwald. ****I. similis* Bres. Zahlreich auf sandiger Anschwemmung in der Frastanzer Au. ****I. umbrinella* Bres. Steinwald.

****Hebeloma radicosum* (Bull.). Fellengatter, Ardetzenberg (M.), Frastanz (K.). **H. spoliatum* (Fr.). Frastanz (K.), Göfnerwald. ****H. fusipes* Bres. Göfnerwald (Schranz).

***Myxacium salor* (Fr.). Ambergerwald. *M. delibutum* (Fr.). Kristberg 1400 m (Schmutzer). *M. collinitum* (Pers.). Schnifnerberg.

***Phlegmacium caerulescens* (Schaeff.). Reichenfeld, Ambergerwald, Satteins. **Ph. purpurascens* (Fr.). Bodenwald (K.) und sonst um Feldkirch. ****Ph. cyanopus* (Sekr.). Steinwald, Älple, Satteinserberg. ***Ph. calochroum* (Pers.). Ambergerwald. ***Ph. variegatum* (Bres.). Steinwald. **Ph. fulgens* (Schw.). Frastanz (K.). **Ph. multiforme* (Fr.). Steinwald, Fellengatter, St. Kornelien. *Ph. orichalcum* (Batsch). Hochwald am Frassen, Bildstein. *Ph. variicolor* (Pers.). Fellengatter, in prächtigen Hexenringen. ****Ph. largum* (Buxb.). Frastanz (K.), verbreitet um Feldkirch, Klösterle am Arlberg. **Ph. varium* (Schaeff.). Fellengatter

(Scheel), Schlins (Rauch), Steinwald. **Ph. infractum* (Pers.). Frastanz (K.). ****Ph. vespertinum* (Fr.). Ardetzenberg.

**Inoloma violaceum* (L.). Bodenwald, Göfnerwald. *I. alboviolaceum* (Pers.). Göfnerwald, Steinwald. **I. malachium* (Fr.). Frastanz (K.). **I. traganum* (Fr.). Steinwald.

Dermocybe cinnabarina (Fr.). Mäder (Stark), der Standort „Göfnerwald" gehört zu *D. sanguinea* (Wulf.); letztere auch im Hochwald am Frassen bei 1400 m und in Bildstein. *D. cinnamomea* (L.). In kleinen Exemplaren öfters an alten Strünken, besonders im Gebirge: Klösterle, Kristberg, Schutanna-Hinterberg. **D. cotonea* (Fr.). Maria Grün. *D. rhaphanoides* (Pers.). Häufig: Ambergerwald, Steinwald, St. Kornelien.

**Telamonia hinnulea* (Sow.). Frastanz (K,). ***T. iliopodia* (Bull.). Ambergerwald. **T. torva* (Fr.). Göfnerwald (K.).

****Hydrocybe colus* (Fr.). Bildstein. *H. armeniaca* (Schaeff.). Bregenz (v. Köpf), Bildstein. ****H. erugata* (Weinm.). Göfnerwald (K.). **H. castanea* (Bull.). Ambergerwald und sonst um Feldkirch. ****H. fasciata* (Fr.). Frastanz (K.). ****H. saniosa* (Fr.). Steinwald. *H. leucopus* (Bull.). Verbreitet. ****H. Krombholzii* (Fr.). Steinwald. **H. obtusa* (Fr.). Reichenfeld, Steinwald, Ardetzenberg.

**Pholiota praecox* (Pers.). Verbreitet: Schallerhof am Ardetzenberg 8. I. 1916, auf Wiesen in Maria Grün durchgehends mit völlig verkümmertem Ring, Göfnerwald, Ambergerwald, gegen Übersaxen, im Buchenwald hinter Viktorsberg eine besonders große, bleiche Waldform. **Ph. adiposa* (Fr.). Frastanz (K,). *Ph. squarrosa* (Fl. Dan.). Frastanz (Goop), Tschagguns (Schmid), Letze, Göfnerwald. **Ph. caperata* (Pers.). Göfnerwald (Schranz), Ardetzenberg, St. Anton in Montafon, Bildstein (M.), Langenegg-Krumbach (v. Köpf), Bartholomäberg (Rauch), Kristberg (Schmutzer, Winter). **Ph. terrigena* (Fr.). Göfnerwald. *Ph. togularis* (Bull.). Hochwald am Frassen bei 1600 m.

**Flammula spumosa* (Fr.). Göfnerwald. ****Fl. flavida* (Schaeff.). Steinwald. *Fl. penetrans* (Fr.). Steinwald. ****Fl. liquiritae* (Pers.). Maria Grün.

***Naucoria lugubris* Fr. Frastanz (K.), Steinwald (M., K.). **N. cucumis* (Pers.). Steinwald, Göfnerwald. **N. pellucida* (Bull.). Alpenanlage der Stella matutina (Türk).

****Galera lateritia* (Fr.). Verbreitet um Feldkirch auf Grasboden, Garten- und Schuttland; Lorüns b. Bludenz. **G. rubiginosa* (Pers.). Steinwald, Karina. ****G. mniophila* (Lasch.). Zahlreich auf sumpfigen Bergwiesen in Fellengatter.

***Crepidotus variabilis* (Pers.). Schloß Amberg. *C. mollis* (Schaeff.). Ardetzenberg (Rauch), Ellhorn in Lichtenstein, Dornbirn.

***Psalliota pratensis* (Schaeff.). Rankweil (Rizzi). **P. silvatica* (Schaeff.). Verbreitet um Feldkirch, wenn auch nirgends zahlreich.

****Stropharia albonitens* (Fr.). Unter Gebüsch am Finanzgebäude in Feldkirch (Visinthainer).

Hypholoma lacrimabundum* (Bull.). Gartenland in Feldkirch, St. Kornelien. ***H. Candolleanum* (Fr.). Verbreitet in und bei Feldkirch, oft neben *Coprinus*-Arten, Ebnit 1100 m. **H. sublateritium* (Fr.). Tosterer Wäldchen. **H. epixanthum* (Fr.). Steinwald. ****H. polytrichi* (Fr.). Göfnerwald. * *H. hydrophilum* (Bull.). Frastanzer Au.

****Psilocybe merdaria* (Fr.). Ardetzenberg, Kulmalpe b. Übersaxen, Alpila am Hohen Gerach, Nenzigasttal b. Klösterle 1600 m. ****P. physaloides* (Bull.). Frastafeders (K.), Fellengatter, Maria Grün, Letze, Steinwald. ****P. ericacea* (Pers.). Waldmoor hinter dem Gasserplatz **P. foenisecii* (Pers.). Karina, Ardetzenberg, Dünserberg 1200 m.

****Psathyrella subatrata* (Batsch). In einem Blumenkübel im Kapuzinerkloster in Feldkirch.

****Panaeolus phalaenarum* (Fr.). Nenzigastalpe gegen die Reutlinger Hütte 1900 m. **P. campanulatus* (L.). Kulmalpe bei Übersaxen (Kranz, M.), Hohe Kugel 1600 m (Zerlauth, M.), Hoher Frassen. Nenzigasttal am Arlberg 1500 m (M.), Gasserplatz b. Feldkirch (Prof. Dr. Dalla Fior VI. 1918).

****Entoloma madidum* (Fr.). Felsenau-Fellengatter. ***E. prunuloides* (Fr.). Frastanz (K.), Feldkirch. ***E. rhodopolium* (Fr.). Verbreitet b. Feldkirch: Ardetzenberg, Reichenfeld, Steinwald. *E. speculum* (Fr.). Ellhorn in Liechtenstein.

* *Volvaria bombycina* (Schaeff.) Fr. Nofels, an einem Brette.

****Leptonia incana* (Fr.). Letze, Frastanzer Au, Lorüns b. Bludenz, ob Bartholomäberg 1250 m. **L. chalybaea* (Pers.). Göfnerwald (M. Zerlauth). **L. lampropus* (Fr.). Karina, Maria Ebene, Weideboden in Lorüns.

**Nolanaea vinacea* (Scop.). Gampelin b. Frastanz. **N. mammosa* (L.) Fr. Steinwald (Rizzi). ***Nolanaea staurospora* Bres. Fellengatter.

***Eccilia Mougeotii* (Fr.). Karina b. Feldkirch. ****E. rusticoides* (Gill.). Letze. Alpenanlage der Stella matutina.

Amanitopis vaginata (Bull.) die var. *fulva* (Schaeff.) und *plumbea* (Schaeff.) verbreitet; ***var. *alba* Fr. Göfnerwald, Karina.

Amanita phalloides (Fr.). Steinwald, Sattelberg b. Klaus. *A. mappa* (Batsch). Mäder (Stark). ***A. strobiliformis* (Vitt.). Zuerst von mir ober dem Schlosse in Vaduz, dann von Alf. Gantner im Ochsenried b. Bangs und im Schildriet b. Frastanz gef. *A. muscaria* (L.). Ein Exemplar mit völlig fleckenlosem, dabei orangefarbenem Hute vor Frastanz durch Frau Hermann übermittelt.

***Lepiota Friesii* (Lasch.). Frastanz (K.), Altenstadt b. Feldkirch (M.), Bregenz (v. Köpf). *L. procera* (Scop.) Fr. Ludesch (Hartmann) Stelfeder b. Nenzing (Hosp). *L. clypeolaria* (Bull.). Schlins (Rauch), Lorüns. *L. amianthina* (Scop.). Massenhaft auf den Bergwiesen in Fellengatter (M.), Kristberg (Winter). **L. granulosa* (Batsch). Steinwald. *L. carcharias* (Pers.). Satteinserberg. ***L. haematites* (Bk.-Bres.). Frastefeders (K.).

**Tricholoma aurantium* (Schaeff.). Maria Grün (Hofbaur), Spondawald und Göfnerwald (K.). ***T. ustale* (Fr.). Göfnerwald (K.. M.). ***Th. coryphaeum* (Fr.). Tosterer Wäldchen. **T. equestre* (L.). Nur ein dürftiges Ex. im Göfnerwald (K.). **T. portentosum* (Fr.). Ludesch (Hartmann). *T. tigrinum* (Schaeff.). Frastanz (K.). **T. vaccinum* (Pers.) Bregenz (v. Köpf). *T. psammopus* (Kalchbr.). Amerlügen (Hefel). ***T. ionides* (Bull.). In einer *f. gracilis* im Walde gegen das Älple. ****T. inamoenum* (Fr.). Göfnerwald, Steinwald. **T. Georgii* (Clus.). Gurtis (Hefel), Letze. *T. gambosum* Fr. Wald bei der Haltestelle Klaus-Koblach gegen Götzis. ***T. cnista* (Fr.). Frastanz (K.). ***T. panaeolum* (Fr.). Ardetzenberg, Fellengatter. **T. glaucocanum* Bres. Frastanz (K.). *T. nudum* (Bull.). Ardetzenberg. ****T. arcuatum* (Bull.). Stadtschrofen — Felsenau. ***T. excissum* Fr. Reichenfeld. ****T. sordidum* (Fr.). Fellengatter. **T. connatum* (Schum.). Hochwald gegen das Bödele. ****T. sudum* (Fr.) Felsenau-Fellengatter.

**Clitocybe imperialis* (Fr.). Göfnerwald (Schranz), Furx, Jagdberg (M.), Frastanz (K., Hosp), Ludesch (Hartmann), St. Anton in Montafon (Kurzemann). *C. candida* (Bres.). Blasenberg b. Feldkirch (Grill), Satteinserberg. *C. catinus* (Fr.). Mäder (Stark), Frastanzer Au (K.). **C. phyllophila* (Pers.). Fellengatter (K.). *C. cerussata* (Fr.). Frastanz (K.). **C. inversa* (Scop.). Hofnerwald, Dünserberg. ****C. incilis* (Fr.). Bregenz (v. Köpf). ***C. geotropa* (Bull.). Maria Grün (K., M.). *C. popinalis* (Fr.) Bres. Frastanz (K.). *C. nebularis* (Batsch). Gegen *C. gangraenosa* Fr. neigend, im Ambergerwald. ****C. concava* (Scop.). Hofnerwald, Maria Grün. ****C. orbiformis* (Fr.). Maria Ebene. *C. suaveolens* (Schum.). Verbreitet: Göfnerwald, Steinwald, Maria Grün. ***C. diatreta* (Fr.). Frastanz (K., Jos. Amann). **C. ectypa* (Fr.). In der var. *infumata* Bres. im Göfner- und Hofnerwald.

**Omphalia epichysium* (Pers.). Alpenanlage der Stella mutatina. ****N. griseopallida* (Desm.). Heideboden bei Hohenems. **O. pyxidata* (Bull.) var. *muralis* Sow. Alpenanlage der Stella matutina. **O. hepatica*

(Batsch). Zwischen Moos in der Frastanzer Au (Dr. Dalla Fior u. M. 17. IV. 1918). **O. fibula* (Bull.). Im Hochwald am Älple. ****O. bibula* (Quél.). Steinwald. ****O. camptophylla* (Bk.). Alpenanlage der Stella matutina (Türk). **O. setipes* (Fr.). Maria Grün, Steinwald. **O. plumbea* (Fr.). Fellengatter.

***Collybia trigonospora* Bres. Ardetzenberg. ***C. tesquorum* Fr. (det. Bres., mir schienen die Exemplare gut zu *C. ozes* Fr. b. Ricken, Taf. 108, Fig. 9 zu stimmen). Göfnerwald, neben Baumwurzeln wie ausgesät. **C. longipes* (Bull.). St. Kornelien (Hefel), Steinwald. *C. butyracea* (Bull.). Göfnerwald, Steinwald, Bildstein. *C. dryophila* (Bull.). Ist im Gebiete doch nicht sehr häufig: Schnifis, Klaus; Ellhorn in Liechtenstein. ***C. conigena* (Pers.). Rankweil, Göfnerwald gegen Hofen. **C. esculenta* (Wulf.). Ardetzenberg, Göfnerwald. *C. cirrhata* (Schum.). Steinwald, Fellengatter, Ardetzenberg. ***C. tuberosa* (Bull.). Ardetzenberg.

**Mycena vulgaris* (Pers.) Fr. Steinwald. **M. rorida* (Fr.). Steinwald. **M. rosella* (Fr.). Göfnerwald, Ambergerwald. **M. aurantiomarginata* (Fr.). Maria Grün. ***M. hiemalis* (Osb.). An einer Robinie in Feldkirch 5. VIII. 1917, ebenda an einer Pyramidenpappel 1. XII. 1917. ****M. speirea* (Fr.). Alpenanlage der Stella matutina. **M. vitilis* (Fr.). Göfnerwald, Fellengatter. *M. pura* (Pers.). Ellhorn in Lichtenstein **M. flavo-alba* (Fr.). Ardetzenberg, Maria Grün. ***M. lactea* (Pers.). Ardetzenberg. **M. polygramma* (Bull.). Steinwald. **M. galericulata* (Scop.). Steinwald, Fellengatter, Hochwald am Frassen. **M. rugosa* (Fr.). Auf einer alten Weide nächst der Haltstelle Tisis. — **M. luteo-alba* (Bolt.) Fr. Fellengatter. ***M. atrocyanea* (Batsch) Fr. Ebenda.

****Pleurotus dryinus* (Pers.). Frastanz (K.). **P. corticatus* Fr. var. *tephrotrichus* Fr. Göfnerwald (Bernhard, Schmutzer), Feldkirch.

Hymenogastraceae.

**Rhizopogon luteolus* Fr. Im Walde ob der Letze. *Rh. aestivus* (Wulf.) Fr. Ardetzenberg.

Lycoperdonaceae.

Bovista nigrescens Pers. Karina-Tisis, Kulmalpe am Muttkopf und Dünserberg, Tschuggenalpe am Freschen, Gaflei bei Vaduz, Ravensburger Hütte am Schafberg ca. 2000 m (bei Rick von Vorarlberg mit?).

**Scleroderma vulgare* Hornem. Ruine Tosters, Reichenfeld. *S. bovista* Fr. Göfnerwald, Steinwald.

Ascomycetes.

Bulgariaceae.

Ombrophila strobilina (Alb. et Schw.) Rehm. St. Kornelien, Steinwald.

Helotiaceae.

****Sclerotinia Durieuana* Tul. Zwischen Moos im Frastanzer Ried 17. V. 1917 (K. u. M.).

Eupezizaceae.

****Humaria leucoloma* (Hedw.) Rehm. Auf bloßem Boden vor der Hl. Kreuz-Kapelle in Feldkirch. *H. ollaris* (Fr.) Cooke. Waldschlucht über Emsreute gegen Ebnit.

***Aleuria pustulata* (Hedw.) Bres. Bodenwald b. Frastanz.

Plicaria fimeti (Fuckel) Rehm. Fellengatter.

Pustularia coronaria (Jacq.) Rehm. var. *macrocalyx* (Riess) Cooke. Um Feldkirch fast Charakterpilz im Vorsommer; am Dünserberg noch bei 1100 m.

Lachnea umbrata (Fr.) Phillipps. Waldschlucht über Emsreute gegen Ebnit.

Helvellaceae.

**Helvella monachella* (Scop.). Sandige Anschwemmungen der Ill vor Frastanz.

Gyromitra infula (Schaeff.) Quél. Wald ober Fellengatter und gegen die Felsenau.

Fungi imperfecti.

Mucedinaceae.

Sepedoniun chrysospermum (Bull.) Fr. Häufig im Gebiete (die Standortsangaben sind bei Dalla Torre-Magnus, S. 537 ausgefallen).

**Botrytis epigaea* Link. var. *rosea*. Mehrfach auf nacktem Waldboden bei Feldkirch.

*** *Verticillium agaricinum* (Link) mit ****Mycogone rosea* Link an einer jungen *Amanita* bei Feldkirch (Schmutzer).

Über eine rote Wasserblüte im Wiener Prater.

Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der Universität in Wien, Nr. 127 der zweiten Folge.

Von **Hans Molisch** (Wien).

Als ich am 15. November 1918 einen Spaziergang durch den Wiener Prater machte, fiel mir in dem bei der Zufahrt zur Meierei Krieau beginnenden Heustadlwasser die braunrote bis blutrote Färbung des Wassers auf. Ich meine jenen langen, ausgedehnten Teil des Heustadlwassers, der im Sommer von zahlreichen Bootfahrern belebt ist und der für den vom Praterstern kommenden Wanderer rechts und in der weiteren Fortsetzung links von der Hauptallee liegt. Auch noch am 6. Jänner, also mitten im Winter, war der ganze Wasserarm wie mit Purpur gefärbt.

Ich habe, obwohl ich zahlreiche Wasserblüten an verschiedenen Orten gesehen habe, die Erscheinung nie in so großartigem Maßstabe beobachtet, wie gerade hier. Das Gewässer war von Anfang bis zum Ende gleichmäßig braun bis blutrot gefärbt, und dies mußte jedem sofort auffallen. Stellenweise war die Wasserblüte zu einer auf der Oberfläche des Wassers befindlichen Haut angesammelt und an dem einen Ende des Gewässers war sie derart durch den Wind zusammengehäuft, daß die abgefallenen, schwimmenden Blätter mit einer trüb burgunderroten oder violetten Schichte der Wasserblütte bedeckt waren und diese leicht in größeren Massen aufgesammelt werden konnte.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Wasserblüte durch die zu den Oscillatoriaceen gehörige Alge ***Oscillatoria rubescens*** DC. hervorgerufen war, die in so großer Menge als dominierender Planktont das Wasser durchsetzte, daß es selbst rot gefärbt erschien.

Was das Vorkommen dieser Alge als „Wasserblüte“ anbelangt, so führe ich folgendes an: „In einigen schweizerischen Seen läßt zuweilen auch eine schwach purpurrot gefärbte Schwingalge das Wasser erblühen und tritt in geradezu ungeheuren Mengen auf. Dies ist namentlich der Fall im Murtener und Baldegger See. Der Volksmund bezeichnet dann die auffällige Erscheinung (mit einer historischen Anspielung) als das ‚Burgunderblut‘, und so dient ein rein biologischer Vorgang zur Illustration von allerlei sagenhaften historischen Erzählungen“ [1]).

---

[1]) Zacharias O., Das Süßwasserplankton. Aus Natur und Geisteswelt. 156. Bändchen, 1907, p. 77.

Nach Lozeron färbt sich der Zürichsee bisweilen rotbraun von der im Plankton dominierenden *Oscillatoria rubescens.* Steuer[1]) bemerkt hiezu: „Von der Bevölkerung wird diese oft blutrote, durch diese Spaltalge bedingte Seenfärbung als das Auftreten des ‚Burgunderblutes‘ bezeichnet. Kürzlich wurde sie auch in einem See des Trentino in großen Mengen von Largaiolli aufgefunden“.

Ich erinnere mich, nur einmal eine Wasserblüte von roter Farbe gesehen zu haben, u. zw. in der Nähe von Prag bei dem Orte Krč. Hier fand ich in einem kleinen Teich das Wasser intensiv rot gefärbt, aber nicht von *Oscillatoria rubescens,* sondern durch *Euglena sanguinea.*

Seit dem Jahre 1909 besuche ich regelmäßig das Prater-Heustadelwasser, um mir verschiedenes Demonstrationsmateriale (Purpurbakterien, farblose Schwefelbakterien, Peridineen etc.) für meine Vorlesungen zu holen, habe aber niemals zuvor die *Oscillatoria*-Wasserblüte bemerkt. Es scheinen also ganz bestimmte äußere Bedingungen zusammentreffen zu müssen, um das Auftreten einer solchen massenhaften Wasserblüte zu veranlassen. Hingegen ist die durch *Clathrocystis aeruginosa* hervorgerufene grüne Wasserblüte in den toten Donauarmen und besonders in den Wässern des Gänsehäufels bei Wien jeden Sommer eine normale Erscheinung.

Die Fäden der *Oscillatoria* waren fast durchwegs von sogenannten Gasvakuolen[2]) durchsetzt. Stellt man Proberöhrchen mit Wasser, in dem die genannte Alge reichlich enthalten ist, ruhig hin, so steigen die Fäden alsbald zu dem Wasserspiegel auf, hier eine dicke, rahmartige Masse von roter Farbe bildend. Auf diese Weise kann man sich ziemlich viel reines Material verschaffen und zu verschiedenen Versuchen verwenden. Man kann daraus leicht den in Wasser löslichen Farbstoff, das Phykozyan, gewinnen, das aber, wie man sich leicht überzeugen kann, von dem typischen Phykozyan einigermaßen abweicht.

Ich konnte seinerzeit zeigen, daß die früher in Lehr- und Handbüchern vertretene Ansicht, wonach die Cyanophyceen insgesamt stets ein und dasselbe Phykozyan enthalten, unrichtig ist, und daß es mindestens drei, wahrscheinlich noch mehr Phykozyane gibt, die zwar miteinander sehr nahe verwandte Eiweißkörper darstellen, sich aber durch die Farbe, ihre wässerigen Lösungen, ihre Fluoreszenz, ihre Kristallisationsfähigkeit und ihr Spektrum unterscheiden[3]). Durch spätere

---

[1]) Steuer A., Leitfaden der Planktonkunde. Leipzig und Berlin, 1911, p. 52.

[2]) Molisch H., Die sogenannten Gasvakuolen und das Schweben gewisser Phykochromaceen. Botan. Zeitg., 61. Jahrg., 1903, p. 47.

[3]) Molisch H., Untersuchungen über das Phykozyan. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wissensch. i. Wien. Mathem.-naturw. Kl.; Bd. CXV., Abt. I, 1906, p. 795.

Untersuchungen von Kylin[1]) wurde dies vollauf bestätigt und ergänzt. Die rote Farbe der Fäden der *Oscillatoria rubescens* ließ von vornherein vermuten, daß ihr Phykozyan von dem typischen Phykozyan abweichen würde.

Die spangrünen Cyanophyceen geben gewöhnlich eine Phykozyanlösung, die im durchfallenden Lichte eine blaue Farbe, dagegen im auffallenden Lichte eine prachtvoll dunkelkarminrote Fluoreszenzfarbe besitzt. Die anders gefärbten Cyanophyceen von brauner, grünlichbrauner, olivgrüner oder graubrauner Farbe geben violette Phykozyanlösungen mit venetianisch roter, fast ockerartiger oder karminroter Fluoreszenz. Die eigentümliche rote Farbe der *Oscillatoria rubescens* ließ von vornherein auch ein eigenartiges Phykozyan vermuten. Man kann sich leicht davon überzeugen. Der Farbstoff läßt sich, wo größere Mengen der Alge zur Verfügung stehen, leicht gewinnen, denn wenn das Material, aufgeschwemmt, im Wasser einige Zeit im Zimmer steht, so sterben die Fäden ab, der Farbstoff tritt aus den Zellen aus und kann durch Filtrieren leicht in reinerer Form gewonnen werden. Auch aus getrocknetem und verriebenem Material kann eine wässerige Lösung des Farbstoffes leicht erhalten werden. Solche Lösungen erscheinen ziemlich abweichend von den typischen Phykozyanen gefärbt: sie sind im durchfallenden Lichte schmutzig rosa und im auffallenden, je nach der Konzentration, prachtvoll hellviolett oder lila.

Eigentlich stimmt die Lösung mit keiner der von mir beschriebenen Phykozyanlösungen, weder mit der blauen, noch mit der violetten überein, sondern es handelt sich um eine Übergangsform, deren Eigenart zweifellos an der spezifisch rotbraunen Farbe der *Oscillatoria rubescens* be teiligt ist, und die dem typischen violetten Phykozyan jedenfalls näher steht, als dem blauen.

Wien, den 21. November 1918.

---

[1]) Kylin H., Über Phykoerythrin und Phykozyan bei *Ceramium rubrum.* Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. 69, 1910, p. 16 9.

Hydrurus foetidus im Weichbilde von Wien.

Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der Universität in Wien, Nr. 128 der zweiten Folge.

Von **Hans Molisch** (Wien).

Wenn man von dem Vorkommen der Braunalge *Hydrurus foetidus* spricht, denkt man sogleich an irgendeine Berggegend mit einem rasch dahinfließenden kalten Bach. Niemand wird diese Alge in üppiger Vegetation in einer Millionenstadt vermuten. Es wird daher vielleicht manchen Botaniker interessieren, zu erfahren, daß ich diese Alge seit drei Jahren mitten in Wien, u. zw. in den beiden großen Bassins des Rathausparkes, beobachtet habe. Diese Wasserbecken werden vom Frühjahr bis zum Herbste von der aus der Schneeberggegend kommenden Wiener Wasserleitung durch einen mächtigen Wasserstrahl gespeist. Auf dem Steinkranz der Bassins fand ich zu meiner Überraschung diese Gebirgsalge in ziemlich starken Räschen festsitzend, knapp unter der Oberfläche des Wassers.

In den Jahren 1916 und 1917 vegetierte *Hydrurus* in den beiden Springbrunnen sehr reichlich, 1918 nur spärlich. *Hydrurus foetidus* besitzt bekanntlich eine auffallend niedere obere Temperaturgrenze des Lebens. Während die meisten saftreichen Gewächse erst bei etwa 45° oder knapp darüber sterben, ist *Hydrurus* auf eine viel niederere Temperatur gestimmt und stirbt bereits bei 16° C. Wenn ich die *Hydrurus*-Räschen aus den genannten Bassins in das gleich in der Nähe liegende pflanzenphysiologische Institut brachte, starb die Alge schon nach wenigen Stunden größtenteils ab, weil das Wasser rasch die Zimmertemperatur, d. h. eine Temperatur von etwa 20° annahm. Die Existenz dieser Alge ist an eine niedere Temperatur unter 16° C gebunden. Sowie diese überschritten wird, schlägt die Farbe der Alge nach kurzer Zeit von braun in schmutziggrün um, was als sicheres Zeichen des eingetretenen Todes anzusehen ist. Diese außerordentliche Überemfindlichkeit gegen solche Temperaturen ist der Grund für das ausschließliche Vorkommen des *Hydrurus* in sehr kalten Wässern und auch für das Auftauchen mitten in der Stadt Wien; denn das Bassinwasser im Rathauspark hat, weil es beständig zu- und abfließt, auch an sehr heißen Sommertagen nur eine Temperatur von etwa 11°. *Hydrurus* ist im Schneeberggebiet eine häufige Alge; ihre Keime gelangen mit der Wasserleitung in die Bassins und finden hier infolge der niederen Temperatur des Wassers günstige Entwicklungsbedingungen. So erklärt sich dies auf den ersten Blick ganz ungewöhnliche Auftreten dieser in vielfacher Beziehung interessanten und sonst gewöhnlich nur in kalten Bächen lebenden Alge mitten in Wien.

Pflanzenphysiologisches Institut, am 21. November 1918.

Botanische Notizen.

Von **R. von Wettstein** (Wien).

II.

Moltkea Dörfleri Wettstein und die Abgrenzung der Gattung *Moltkea.*

(Mit 1 Tafel und 22 Textfiguren.)

Herr Ignaz Dörfler hat gelegentlich einer botanischen Forschungsreise nach Albanien im Jahre 1918 in der subalpinen Region des Paštrik im Distrikte Hasi eine neue *Moltkea*-Art entdeckt, welche in systematischer Hinsicht zu den interessantesten Pflanzen zählt, welche in den letzten Jahrzehnten auf europäischem Boden und speziell in der botanisch so reichen Balkanhalbinsel aufgefunden wurden.

Eine kurze Beschreibung der Pflanze wurde bereits im Sitzungsanzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien (1918), mit deren Subvention die erwähnte Reise durchgeführt wurde, veröffentlicht.

Ich wiederhole zunächst hier diese Beschreibung und die Angaben über das Vorkommen der Pflanze.

Moltkea Dörfleri Wettstein.

Planta perennis, rhizomate horizontali, brunneo-nigricante, caulibus floriferis erectis, 25—50 cm altis, basi foliis reductis obsitis vel fere aphyllis, in parte superiore ramis foliatis, foliis „radicalibus“ nullis. Caulis setulis adpressis obsitus. Folia lineari-lanceolata, ad 8 cm longa, 1 cm lata, acuta, sessilia, supra setulis minutis adpressehirsuta, subtus setis longioribus et inter eas setulis minimis adpressis hirsuta, margine plana et ciliata vel parum revoluta. Inflorescentia terminalis 8—20flora, bracteis inferioribus foliis caulinis similibus sed brevioribus bracteis superioribus gradatim diminutis, linearibus floribus brevioribus. Flores subsessiles, erecti vel inclinati, cca. 20 mm longi. Calyx 5-partitus laciniis linearibus, setulosis, ciliatis, acutis, ad

10 mm longis. Corolla tubulosa in parte superiore ampliata, lobis 5 brevibus erectis, extus et intus glabra, coerulea. Stamina in parte superiore corollae inserta, filamentis glabris antheris ovoideis, apice breviter bi-cornutis, non exsertis. Stylus corollam longitudine superans. Nuculae magnae, ovato-triquetrae, acuminatae, albo-cinereae, laevissimae, nitidae, cca. 4 mm longae.

Vergl. Taf. III und Textabb. Fig. 1 und 1a.

Nordost-Albanien, Distrikt Hasi. Unter Eichengebüsch an felsigen Hängen in der subalpinen Region des Paštrik; unweit Kišajt am Aufstiege von Kruma aus (17. Mai 1918 blühend), bei Kruma am Wege nach Trektani (18. Mai 1918 blühend), unterhalb Tobli (18. Mai 1918 blühend); massenhaft in Buschwäldern auf dem westlichen Ausläufer des Paštrik (21. Juli 1918 fruchtend), auf Hügeln östlich ober Kula Lums (21. Mai 1918 abgeblüht). Gesammelt von I. Dörfler.

Von morphologischen Eigentümlichkeiten, die in der Diagnose nicht zum Ausdrucke kommen, sei der Bau des Rhizoms hervorgehoben. *M. Dörfleri* ist eine typische Staude mit einem unterirdischen, horizontal verlaufenden Rhizome und alljährlich austreibenden, am Ende der Vegetationsperiode absterbenden Blütensprossen. Grundständige Blätter fehlen. Das Rhizom ist ein Sympodium; alljährlich nach dem Abblühen entwickeln sich fleischige, mit Niederblättern besetzte, „Spargel"-ähnliche Erneuerungssprosse, welche oft mehrere Zentimeter lang werden und im nächsten Jahre zu den Blütensprossen auswachsen. Schon durch diese Eigentümlichkeiten ist *M. Dörfleri* von allen anderen. bisher zu *Moltkea* gestellten Arten, die halbstrauchig sind, auffallend verschieden.

Schwierigkeiten bereitet die Einreihung der Pflanze in eine der Boraginaceen-Gattungen, wenn diese Gattungen in der üblichen Umgrenzung angenommen werden. Die Pflanze hat den Habitus eines *Lithospermum*, zeigt sogar — wenn von der Corollenform und dem Mangel an Stolonen abgesehen wird — eine überraschende Ähnlichkeit mit *L. purpureo-coeruleum* L. Die röhrenförmige, am Ende erweiterte Corolle mit dem lang herausragenden Griffel weicht aber von allen bisher bekannt gewordenen *Lithospermum*-Arten (mit Ausnahme einzelner, die noch zu besprechen sind) ab und zeigt eine Annäherung an die bisher zu *Moltkea* gestellten Arten, von denen die Pflanze allerdings wieder durch die nicht herausragenden Antheren und den ganz anderen vegetativen Aufbau sich unterscheidet.

Die Bestimmung der Gattungszugehörigkeit setzte daher Klarstellung der Umgrenzung der in Betracht kommenden Gattungen voraus; daß diese nötig ist, geht auch daraus hervor, daß schon bisher die

Zuweisung einzelner Arten schwankend war. So wurde *Moltkea suffruticusa* (L.) und *M. petraea* (Port.) von Alph. De Candolle (Prodrom. X, p. 82, 1846) zu *Lithospermum* gestellt, letztere von den meisten späteren Autoren zu *Moltkea* gezogen, während in bezug auf die erstere noch bis in die jüngste Zeit die Meinungen geteilt waren (*Moltkea* beispielsweise nach Bentham et Hooker, Gen. plant., II/2, p. 861, Gürke in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam., IV/3a, S. 122, *Lithospermum* nach A. Kerner, Schedae ad flor. exs. Austro-Hung., I, p. 52 etc.).

Die Gattung *Moltkea* (beschrieben von Lehmann in „Beschreibung einig. neuen u. wen. bek. Pflanzenart.“, Neue Schrift. d. naturf. Gesellsch. in Halle, III, 1817) wurde von *Lithospermum* bisher unterschieden durch die schmal-trichterförmige Corolle, den Mangel von Schlundschuppen und von longitudinalen Haarwülsten in derselben, endlich durch die exserten Antheren. Von diesen Merkmalen kommt das zweitgenannte wenig in Betracht, da es sich auch bei zahlreichen zweifellosen *Lithospermum*-Arten findet. Die Aufrechterhaltung der Gattung *Moltkea* ist nicht so sehr auf die Bedeutung der Merkmale zurückzuführen, als vielmehr darauf, daß die bisher dahin gestellten Arten, nämlich *M. petraea* (Port.), *M. coerulea* (Willd.), *M. angustifolia* DC. und *M. aurea* Boiss. im Habitus gut übereinstimmen und durch denselben von *Lithospermum* leicht zu unterscheiden sind. Gerade dieser Habitus hat aber, wie schon erwähnt, in neuerer Zeit zu dem Wunsche geführt, das *Lithospermum suffruticosum* auch zu *Moltkea* zu stellen, was ich vollständig begreiflich finde, womit aber das wesentlichste Merkmal von *Moltkea* in Wegfall kommt, da diese Art nicht aus der Corolle hervorragende Antheren hat. In der Tat scheint es, daß auf dieses Merkmal zu großes Gewicht gelegt wurde. Ist es schon an und für sich nicht wahrscheinlich, daß die relative Länge der Filamente einen Gattungsunterschied bedingen soll, so wird der Wert dieses Merkmals noch stärker in Frage gestellt, wenn man beachtet, wie schwankend sich diesbezüglich andere Boraginaceen-Gattungen verhalten; ich verweise nur auf *Myosotis* (*M. variabilis* Ang. mit exserten Antheren), *Symphytum* (*S. ottomanum* Friv. und *bulbosum* Schimp. mit exserten Antheren), auf *Cerinthe gymnandra* Gasp., *Onosma*-Arten etc.

Ich habe infolgedessen die Frage der Gattungsabgrenzung zwischen *Lithospermum* und *Moltkea* revidiert und bin auf Grund eines reichen Materiales, das fast alle bekannten Arten umfaßte, zu der Anschauung gekommen, daß die beiden Gattungen aufrecht erhalten werden können, allerdings unter Modifikation der Unterscheidungsmerkmale und Heranziehung neuer. Die Konsequenz davon ist eine etwas abweichende Verteilung der bekannten Arten auf die beiden Gattungen. Betont muß dabei werden, daß die beiden Gattungen sich sehr nahe stehen. Auch bin ich bei dem Studium der dabei in Betracht kommenden sonstigen Gattungen zu der Anschauung gekommen, daß die jetzt übliche Gattungsunterscheidung innerhalb der *Boraginoideae-Lithospermeae* keine natürliche ist und kaum für die Dauer aufrecht zu halten sein wird. Man sieht es der ganzen Systematik der Gruppe an, daß sie zu einer Zeit entstanden ist, in der die außereuropäischen — in diesem Falle die nord- und zentralamerikanischen — Formen noch zu ungenügend bekannt waren. Daß dies übrigens nicht nur von den *Lithospermeae* gilt, ist allen Systematikern bekannt.

Die Gattung *Moltkea* unterscheidet sich demnach von *Lithospermum* durch ganz röhrenförmige oder im oberen Teile etwas trichterig oder glockig erweiterte Corolle mit relativ kurzen, aufrecht stehenden Saumzipfeln, durch den Mangel aller Schlundschuppen oder longitudinaler Haarwülste in der Röhre, durch die in dem oberen Teile der Corolle, an der Stelle, wo deren Erweiterung beginnt, inserierten Filamente und durch die Länge des die Corolle überragenden Griffels[1]).

Die Figuren 1—6 zeigen diese Merkmale deutlich, deren Wert klar wird, wenn man etwa diese Figuren mit den sich auf *Lithospermum*-Arten beziehenden Abbildungen in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., IV, 3a, S. 123 (mit Hinweglassung der Figuren *R* und *S*) vergleicht.

Bei *Lithospermum* finden sich trichterförmige oder stieltellerförmige Corollen mit deutlich abgegrenzter Röhre und schief oder flach abstehendem, breitem Saum, im unteren Teile, d. h. im Innern der Röhre, inserierte Staubgefäße und kurze, die Corolle nicht überragende Griffel. In bezug auf die Ausbildungen im Innern der Röhre finden wir eine große Mannigfaltigkeit, deutliche schlundschuppenartige Höcker am Eingange der Röhre oder behaarte Längswülste zwischen den Staubgefäßen; beide Bildungen fehlen bei manchen Arten.

Bei Abgrenzung der Gattungen *Lithospermum* und *Moltkea* wurde auch mehrfach auf die Art der Befestigung der Anthere an dem Filamente Rücksicht genommen; die daraus abgeleiteten Merkmale sind von keiner Bedeutung. Bei allen Arten endet das Filament am Rücken der Anthere, bald nahe der Mitte, bald nahe dem unteren Ende.

Nimmt man in dieser Weise eine Abgrenzung zwischen *Lithospermum* und *Moltkea* vor, so lassen sich die beiden Gattungen gut trennen. Ob die verbleibende Gattung *Lithospermum* ganz einheitlich ist, möchte ich dahingestellt sein lassen; ich möchte nur erwähnen, daß nach meinen Beobachtungen ein Merkmal bisher zu wenig Beachtung gefunden hat, das ist das Vorkommen eines häutigen, oft in Schuppen aufgelösten Ringes an der Basis der Corolle, wie ein solcher für *Arnebia*, und gerade als Unterscheidungsmerkmal gegenüber von *Lithospermum* angegeben wird (vergl. Gürke a. a. O., S. 118). Ich fand einen solchen Ring beispielsweise bei *L. hirtum* Lehm., *L. officinale* L., *L. arvense* L., *L. purpureo-coeruleum* L.[1]), also bei Arten aller drei Sektionen De Candolle's, während er bei *L. fruticosum* L., *L. rosmarinifolium* Ten. u. a. fehlt.

---

[1]) Die Stellungs- und Längenverhältnisse der Staubgefäße und Griffel stehen mit Heterostylie nicht im Zusammenhange.

Was die Unterscheidung der im vorstehenden bezüglich der Merkmale präzisierten Gattung *Moltkea* von anderen, ihr zweifellos nahestehenden Gattungen der *Lithospermeae* anbelangt, so sind *Sericostoma* Stocks. durch die *Lithospermum*-ähnliche Form der Corolle und den dicht behaarten Schlund derselben, *Macrotomia* DC. und *Arnebia* Forsk. durch die zweispaltige oder wenigstens deutlich zweiteilige Narbe unschwer zu unterscheiden, wobei allerdings nochmals auf die vermutliche Unnatürlichkeit der meisten *Lithospermeae*-Gattungen hingewiesen werden soll.

Durch die Form der Corolle und der übrigen Blütenteile nähert sich speziell *M. Dörfleri* zweifellos der amerikanischen Gattung *Onosmodium* Mich. und durch diese der großen Gattung *Onosma*. Erstere ist insbesondere durch die im oberen Teile blattartig verbreiterten Filamente, letztere durch die verlängerten Connective verschieden. Im Hinblicke auf die vermutlichen genetischen Beziehungen der Boraginaceen-Gattungen erscheinen mir aber diese Ähnlichkeiten sehr beachtenswert.

Bei der hier vorgenommenen Umgrenzung der Gattung *Moltkea* gehören die bisher zu ihr gestellten Arten hieher[2]), ferner zählt dazu die, wie schon erwähnt, im vegetativen Baue mit diesen ganz übereinstimmende *M. suffruticosa* (L.) und endlich die hier neubeschriebene Art.

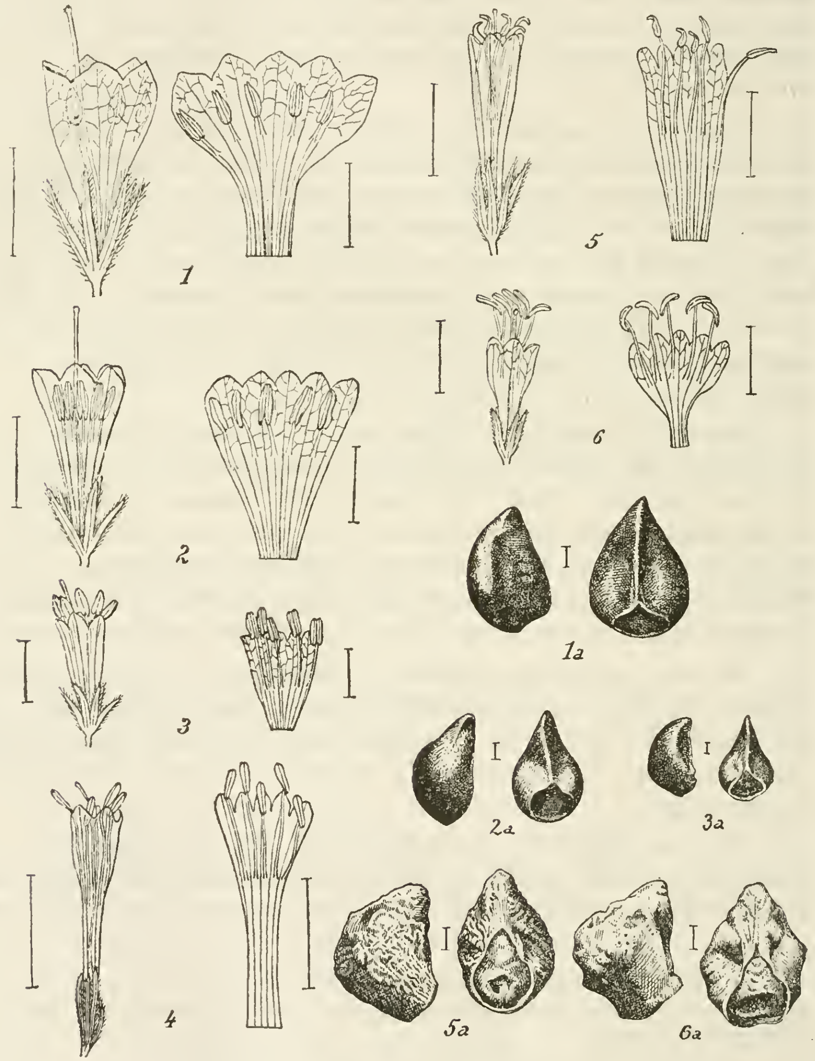
Die von Boissier (Flora Or., IV, p. 221) vorgenommene Einteilung der Gattung *Moltkea* in die *Lithospermoideae* (als Sektion nach Gürke *Lithospermoides*) und in die *Eumoltkeae* (Sect. *Eumoltkea*) erscheint mir durchaus natürlich; *M. Dörfleri* gehört zweifellos in die erstere Gruppe.

---

[1]) Wenn dieser Ring in den Abbildungen in Engler-Prantl l. c. fehlt, so ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß die Corollen-Röhren oberhalb ihrer Basis abgeschnitten wurden.

[2]) Natürlich mit Ausnahme der von Boissier (Diagnos., Ser. II, 3, p. 138) ursprünglich als *M. Sendtneri* zu *Moltkea* gestellten *Zwackhia* (= *Halacsya* Dörfl.) *aurea* Sendtn., die sich als eigene Gattung aufrecht erhalten läßt, wenn ich sie auch nicht mit Gürke zu den *Echicae* stellen würde; sie steht den hier behandelten *Lithospermeae*-Gattungen sehr nahe.

Zu erörtern bleibt noch die Frage, ob nicht noch andere Arten der Gattung *Lithospermum* in die Gattung *Moltkea* zu versetzen sind.



Es kommen da wohl nur Arten der Sectio *Margarospermum* nach DC., bzw. *Lithodora* nach Gürke in Betracht, da diese, gleich wie *Moltkea*, innen glatte Corollen besitzen.

Von diesen Arten möchte ich nun *L. callosum* Vahl mit Sicherheit zu *Moltkea* stellen, da sie mit dieser Gattung in der Form der Corolle, in der Insertion der Staubgefäße und der Länge des Griffels ganz übereinstimmt[1]). Auch habituell fügt sich die Art der Gattung *Moltkea* ganz gut ein, wenn man beachtet, daß es sich um eine Steppenpflanze handelt, die natürlich ganz anderen Vegetations-Bedingungen unterworfen ist.

Zweifelhafter erscheint mir die Zugehörigkeit des *Lithospermum hispidulum*, wenn auch die Insertion der Stamina und die Gesamtform der Blüte eine Annäherung an *Moltkea* zeigt. Es wird vielleicht besser sein, die Art bei *Lithospermum* zu belassen, allerdings als eine Art, die in sehr instruktiver Weise sich schon der mit *Lithospermum* nahe verwandten Gattung *Moltkea* nähert.

Ich gebe schließlich eine Übersicht über die bisher bekannten Arten der im vorstehenden umgrenzten Gattung ***Moltkea***[2]):

Sect. I. ***Lithospermoides*** (Boiss.) Gürke.

1. *M. Dörfleri* Wettst. in Sitzungsanz. d. Akad. d. Wissensch., Wien, 1918.

2. *M. suffruticosa* Linné, Spec. plant., ed. II. Append., p. 1667 sub *Pulmonaria* (1763).

   Syn.: *Lithospermum suffruticosum* A. Kerner, Schedae ad flor. Austr. Hung., I, p. 52 (1881).
   L. graminifolium Viv., Ann. di Bot., I/2, p. 163 (1802).
   Moltkea graminifolia Benth. et Hook., Gen. plant., II/2, p. 861 (1876).
   Lithodora graminifolia Griseb., Spicileg., I, p. 85 (1844).

3. *M. petraea* Portenschlag in Tratt., Thes. bot., p. 8, t. 34 sub *Echio* (1819). — Reichenb. f., Icon. flor. germ. et Helv., XVIII, p. 66, Tab. MCCCXV (1858).

   Syn.: *Lithospermum petraeum* A. De Cand., Prodr. X, p. 82 (1846).

---

[1]) Ich ziehe die von Janchen (Die europ. Gattungen der Farn- und Blütenpflanzen, 1913) gewählte Schreibweise vor, da die Gattung nach Joachim Godske Moltke benannt ist und es nicht einzusehen ist, warum der Name *Moltkia* lauten sollte.

[2]) Vergl. auch die Abbildungen *R* und *S* in Gürke, l. c., S. 123, wenn auch hier die tatsächlich vorhandene Ungleichheit der Staubgefäße übertrieben gezeichnet ist.

4. *M. collosa* Vahl, Symb. botan., I, p. 14 (1790) sub *Lithospermo*[1]).

Sect. II. ***Eumoltkea*** (Boiss.) Gürke.

5. *M. longiflora* Bertoloni, Miscell. botan., I, p. 15 (1842) sub *Echio*.

   Syn.: *M. angustifolia* A. De Cand., Prodrom., X, p. 72 (1846).

6. *M. caerulea* Willden., Spec. plant., I, p. 775 sub *Onosmate*. — Lehmann, Beschreibg. einig. neuen u. wenig bek. Pflanzenarten (N. Schrift. d. naturf. Ges. Halle, III) 1817.

   Syn.: *? Lithospermum rugosum* A. De Cand., Prodr., X, p. 83 (1846).
   M. punctata Lehm., l. c., t. 44.
   M. Anatolica Boiss., Diagn. pl. or., Ser. I, Nr. 11, p. 114 (1849).

7. *M. aurea* Boiss., Diagn. pl. or., Ser. I, Nr. 4, p. 49 (1844).

?8[2]). *M. parviflora* Dcne. in Jaquem., Voy. Bot., p. 126, t. 130 sub *Craniospermo*. — C. B. Clarke in Hook., Fl. Brit. Ind., IV, p. 171 (1885).

Erklärung der Abbildungen:

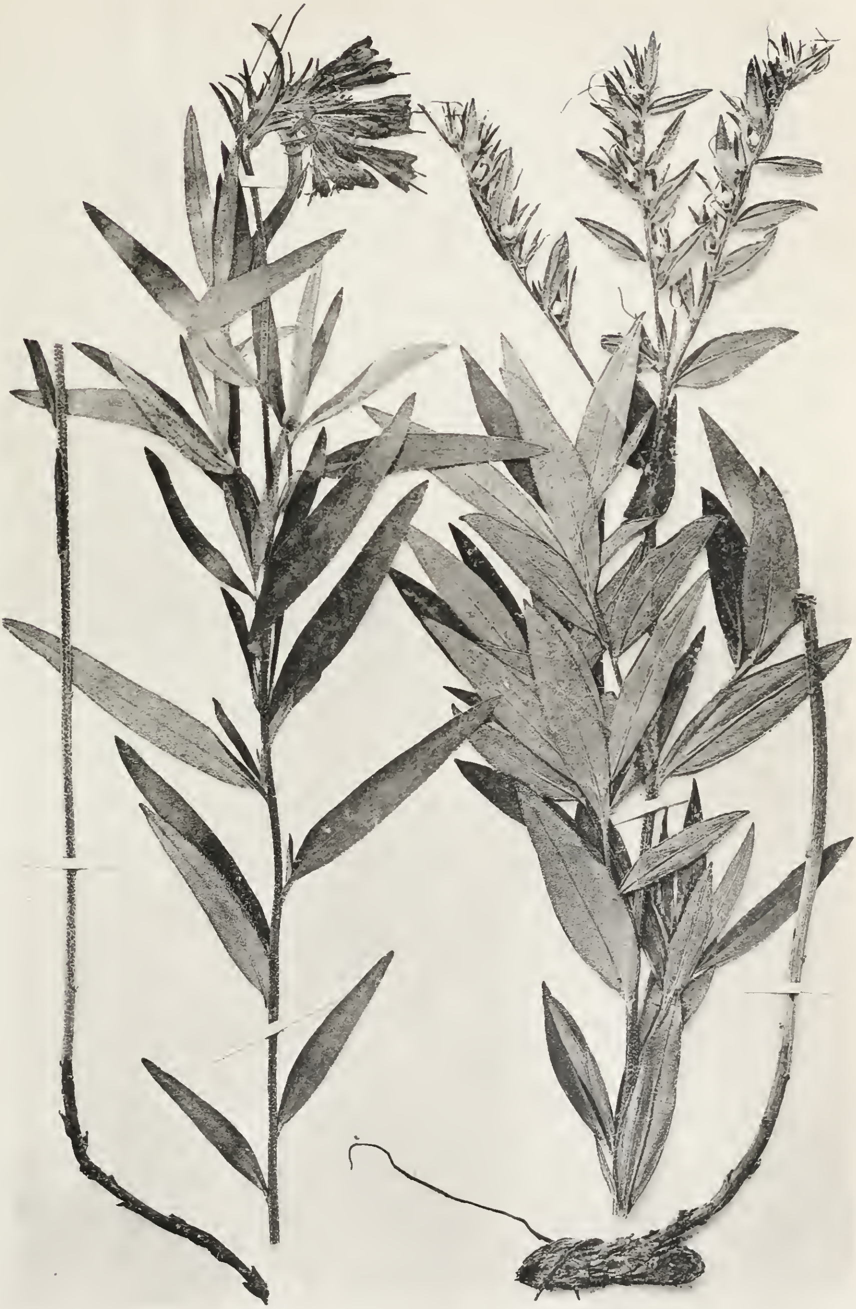
Tafel III.

Moltkea Dörfleri Wettst. Links ein Blüten-, rechts ein Fruchtexemplar. Etwa um ein Drittel verkleinert.

---

[1]) Als Synonym von *Lithospermum callosum* wird von Boissier (Flor. Orient., IV, p. 219) „*Lith. angustifolium* et *L. latifolium* Forsk., Descrip. 39“ zitiert. Ich finde an der angegebenen Stelle in Forskăl, Flora Ägypt.-Arabica sive descript. plantarum (1775), wohl ein *L. angustifolium*, aber kein *L. latifolium* erwähnt. A. De Candolle erwähnt (Prodrom., X, p. 80) das *L. ciliatum* Forsk., Descr., p. 39 (nicht 30, wie DC. zitiert) als Synonym von *L. callosum β. latifolium* mit dem Bemerken, daß er auf Grund der Exemplare Forskäls diese kaum als Varietät von *L. callosum* anzuerkennen vermag. Ich kann auf Grund des mir zugänglichen Materiales und der Literaturstellen allein nicht entscheiden, ob eine dieser Pflanzen mit *L. callosum* wirklich identisch ist, weshalb ich auch die sonst notwendig werdenden Konsequenzen in nomenklatorischer Hinsicht hier nicht ziehe.

[2]) Von mir nicht gesehen!



Oesterr. botan. Zeitschr. 1918

Phot. u. Lichtdruck v. Max Jaffé Wien

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Textabbildungen.

Von den auf die Blüten sich beziehenden Figuren stellt jeweilig die linke die ganze Blüte nach Behandlung mit Glyzerin (daher durchscheinend und die inneren Teile zeigend) dar, die rechte die ausgebreitete Corolle, Fig. 1*a*—6*a* Früchte.

Fig. 1 und 1*a* *M. Dörfleri*; Fig. 2 und 2*a* *M. suffruticosa* (L.); Fig. 3 und 3a *M. petraea* (Port.); Fig. 4 *M. angustifolia* DC.; Fig. 5 und 5*a* *M. coerulea* (Willd.); Fig. 6 und 6*a* *M. aurea* Boiss.

Die ganze Abbildung ist nach der Originalzeichnung um ein Drittel verkleinert, daher sind auch die die natürlichen Längen darstellenden Maßstäbe um ein Drittel zu kurz!

Christopher Rostii herbarium vivum.

Ein deutsches Herbar vom Jahre 1610.

Von **Dr. Otto Gertz** (Lund).

Im botanischen Museum zu Lund wird ein altes Herbar aufbewahrt, das die älteste Sammlung getrockneter Pflanzen nicht nur in Schweden, sondern auch in ganz Skandinavien ist[1]. Es bildet ein dickes, in Pergament gebundenes Buch (20 × 16·5 cm) und trägt den Titel: Herbarium viuum de anno 1610. Laut eingehender Forschungen des Verfassers stammt das Herbar von einem deutschen Gelehrten, Christopher Rostius, her, welcher im Jahre 1668 zum „Medicinae professor primarius“ an der neugegründeten Universität zu Lund ernannt wurde[2].

---

[1] Nähere Angaben über das betreffende Herbar habe ich bereits in schwedischer Sprache veröffentlicht: Gertz O., Christopher Rostii herbarium vivum i Lund. En studie till herbariernas äldsta historia. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht und Programm des staatlichen Gymnasiums zu Lund 1917—1918.) Diesen Angaben schließt sich eine Übersicht über die zu unserer Zeit erhaltenen Herbarien des sechszehnten Jahrhunderts sowie insbesondere eine ausführliche Erörterung der vorlinnéanischen Pflanzensammlungen Skandinaviens an. Betreffs der einschlägigen Literatur weise ich auf die angeführte Abhandlung hin.

[2] Christopher Rostius (1620—1687), geboren in Dachwich (Thüringen) unweit Erfurt, studierte in Rostock, später in Leiden und Utrecht, ließ sich dann in Hamburg nieder, wo er einige Zeit als Arzt weilte. Ging dann nach Kopenhagen, um als Archiater beim Statthalter Norwegens, Hannibal Sehested, in Dienst zu treten, wurde aber 1653 Stadtphysikus zu Helsingör. Nach seinem 1657 in Leiden erworbenen Doktorat ging er 1658 nach Schweden als Generalgouvernementsmedikus in der damals eroberten Provinz Schonen, wirkte daneben seit 1664 als „Graecae linguae professor“ am Gymnasium zu Lund. 1668 wurde Rostius zum „Professor medicinae primarius“ an der daselbst neugegründeten schwedischen Universität ernannt. Im Jahre 1676, als die Universität wegen des ausgebrochenen dänischen Krieges für einige Jahre aufhörte, zog sich Rostius als Arzt nach Malmö zurück. Gestorben 1687.

Nach seinem Tode im Jahre 1687 gelangte das Herbar als Vermächtnis nebst seiner gesamten Bibliothek in den Besitz der Universitätsbibliothek zu Lund.

Rostius hat indessen nicht das Herbar angelegt. Der ursprüngliche Autor ist unbekannt, aber im Jahre 1618 war das Herbar im Besitz von Hans van der Wische, dessen Namensunterschrift sich an der Pergamentdecke vorfindet. Das Pflanzenmaterial stammt aus der spontanen mitteleuropäischen und mediterranen Flora, rührt aber zum Teil aus einem botanischen Garten her, vielleicht aus dem Leidener Garten, wo berühmte botanische Demonstrationen im Anfange des siebzehnten Jahrhunderts stattfanden. Wahrscheinlich stellt die Sammlung ein botanisches Kompendium jener Zeit dar und ist vielleicht als Kollegienbuch über Simplicia benutzt worden. Für diesen Zweck scheint sie dann von Hans van der Wische erworben worden zu sein und später von Christopher Rostius. Dieser besuchte in der Tat Leiden zweimal, das letztemal wegen seines Doktorats im Jahre 1657.

Das Herbar besteht aus 242 numerierten Blättern und enthält 363, einzeln oder zu mehreren auf die Papierbogen aufgeleimte oder mit Wachs befestigte Pflanzen. Dazu kommen noch acht, die beim Numerieren übergangen worden sind. Die Pflanzenexemplare sind nur selten vollständig. In der Regel entbehren sie Wurzeln und unterirdische Teile. Im allgemeinen kommen nur blühende Zweiglein oder Blüten vor, hier und dort sogar nur Blätter. An einzelnen Stellen sind sowohl rote und blaue Anthocyanfarben an Blüten, als die grüne Chlorophyllfarbe an Blättern zum Teil erhalten. Die Pflanzen sind überhaupt wohlerhalten und haben durch Kerfe wenig gelitten.

Die lateinischen Benennungen der Pflanzen, im großen ganzen nach binominaler Nomenklatur abgefaßt, rühren in mehreren Fällen von den ältesten patres botanici, Brunfels und Tragus, in anderen von Camerarius und Tabernaemontanus her. Nach einigen orthographischen Verzerrungen zu urteilen, sind sie mehrmals nach mündlichen Angaben aufgezeichnet. Daneben kommen auch alte deutsche Pflanzennamen vor. Diese, welche großenteils aus Hortus sanitatis oder aus den Kräuterbüchern von Brunfels, Tragus, Fuchsius und Gesner stammen, bieten ein gewisses Interesse dar, weil sie in vielen Fällen die Angaben in Jessen-Pritzels Wörterbuch vervollständigen.

Was die Gruppierung der Arten betrifft, ist für diese im Herbar kein eigentliches System zugrunde gelegt. Doch kommen mehrmals morphologisch miteinander übereinstimmende Pflanzen zusammen vor, z. B. Lilienblütige, Ranunculaceen und gewisse als Zierpflanzen angewendete Sträucher.

Dem Herbar ist ein aus 18 Papierbogen bestehendes Heft beigefügt, das ein alphabetisches Verzeichnis der sich vorfindenden Pflanzenarten darstellt. Einige Namen sind im Herbar später hinzugefügt, was daraus hervorgeht, daß diese im Katalog nicht vorkommen und außerdem von einer fremden Schrift herrühren. Weitere Zusätze und Berichtigungen hinsichtlich der Nomenklatur sind nach Bauhins Pinax gemacht und stammen, wie eine graphologische Untersuchung ergibt, von Rostius.

Das Material des Herbars besteht beinahe vollkommen aus Phanerogamen. Es kommt nur ein Gefäßkryptogam vor (*Lycopodium clavatum*). Unter den Phanerogamen gehören nur zwei (*Thuja occidentalis*, *Juniperus Sabina*) zu den Gymnospermen. Die Fundorte sind nicht angegeben, ebenso finden sich in bezug auf die Pflanzen überhaupt keine näheren Angaben.

In der nachstehenden tabellarischen Übersicht habe ich die Pflanzenarten des Herbars angeführt nebst den Nummern derselben im Herbar und ihren lateinischen (gesperrt) und deutschen Namen. Die orthographischen Verzerrungen sind beibehalten. Mit kursiven Lettern folgen danach die Benennungen der betreffenden Pflanzen nach moderner Nomenklatur. Zwecks der Identifizierung der verwickelten patristischen Synonymik habe ich, außer Herbarmaterial, Bauhins Pinax und die hiezu sich anschließenden klassifikatorischen Arbeiten von Linné benutzt.

4. Abrotanum, Ztabwurtz. — *Artemisia Abrotanum* L.
2. Absinthium, gemeine wehrmut. — *Artemisia Absinthium* L.
3. Absinthium latifoliu[m]. — *Artemisia Absinthium* L.
1. Absinthium Romanum. — *Artemisia Absinthium* L.
195. Abutilon indicum. — Syn. *Sida Abutilon* L. Fehlt und ist im Herbar nicht aufgeleimt gewesen.
88. Acinus, wilt basilicum. — *Calamintha Nepeta* L. Vor dieser Pflanze, unbestimmt und ohne Nummer, *Ocimum Basilicum* L.
325. Aconitum, wulffs wurtz. — *Eranthis hiemalis* Salisb.
182. Acores, ackerma. — *Iris Pseudacorus* L., *I. pumila* L.
38. Adonis, Dauffels augen. — *Adonis autumnalis* L.
63. Aetiopis, mohren kraudt. — *Verbascum phlomoides* L.
215. Ageraton, Epatorium maesue. — *Achillea Ageratum* L.
277. Alcea, sigmar wurtz. — *Malva moschata* L.
224. Alisson dodoneij. — *Farsetia clypeata* R. Br.
155. Allichamilla, sin nauw. — *Alchemilla vulgaris* L.
148. Allium serpentinum, Schlangen knop lauch. — *Allium scorodoprasum* L.

275. Althea, Ibish. — *Althaea officinalis* L.
238. Amaranthus purpur[eus]. — *Celosia cristata* L.
237. Amaranthus tricolor. — *Amarantus chlorostachys* Willd.
245. Ammi. — *Ammi majus* L.
266. Anagallis fl[ore] rubro, rodt huner derm. — *Anagallis arvensis* L.
13. Anethum, Dille. — *Anethum graveolens* L.
11. Angelica, heiligen geistes wurtz. — *Angelica silvestris* L.
332. Angnus castus, Schaff molle. — *Vitex Agnus castus* L.
59. Annemone [flore] ceruleo, blauw Annemohn Rosslein. — *Anemone coronaria* L.
58. Annemone tertia Matthioli. — *Anemone silvestris* L.
192. Anthos, Rosmarin. — *Rosmarinus officinalis* L.
101. Anthirinon, Leuwen meuler. — *Antirrhinum majus* L., *Linaria vulgaris* L.
100. Antirinon, wilt lewen mauler. — *Antirrhinum Orontium* L.
282. Antra semon, box biren (Bocksbirne). Der Name mit anderer Schrift zu Androsemon geändert. — *Hypericum Androsaemum* L.
318. Antrosace. — *Androsace maxima* L.
285. Apium, epffig. — *Apium graveolens* L.
103. Aquilegia allerleij farben. — *Aquilegia vulgaris* L.
329. Arbor vitae. — *Thuja occidentalis* L.
153. Aron, Pfaffen bindt. — *Arum maculatum* L.
5. Arthemisia, beij fuss. — *Artemisia vulgaris* L.
6. Arthemisia alb[a], weisser beij fuss. — *Artemisia vulgaris* L. *flore albo.*
310. Asarum, Hasel wurtz. — *Asarum europaeum* L. An derselben Seite, ohne Nummer und Namen, *Bidens tripartita* L.
308. Asclepias, schwalben wurtz. — *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br.
145. Asparagus, Spargen. — *Asparagus officinalis* L.
186. Asphodilus alba. — *Asphodelus albus* L.
185. Asphodelus fistulosus. — *Asphodelus fistulosus* L.
47. Asphodilus Hiacinthus. — *Scilla italica* L.
184. Asphodillus luteus. — *Hemerocallis flava* L.
187. Asphodillus luteus, affodilwurtz. — *Asphodelus luteus* L.
111. Aster ratticus (atticus). — *Buphthalmum salicifolium* L.
344. Attich. — *Sambucus racemosa* L.
94. Auriganum, Desten. — *Origanum vulgare* L., *O. vulgare* L. f. *virens.*
272. Aurista lochia, oster luceij. — *Aristolochia Clematis* L., *A. rotunda* L.

78. Balsamina faemina. — *Impatiens Balsamina* L.
281. Barbula hirsci, hafer wurtz, box bardt. — *Tragopogon pratensis* L., *T. porrifolius* L.
109. Bellis, marien Roslein. — *Bellis perennis* L. *flore pleno.*
235. Besem kraudt. — *Peltaria alliacea* L.
301. Bistorda, nater wurtz. — *Polggonum Bistorta* L.
239. Blitum alb[um]. — *Amarantus Blitum* L.
130. Bonen. — *Vicia serratifolia* Jacq., *V. Faba* L.
144. Bonus Henricus, guter Henrich. — *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.
273. Bonus Henricus, guter Henrich. — *Chenopodium Bonus Henricus* L.
296. Borrago, boretz. — *Borrago officinalis* L.
152. Botris, mutten kraut. — *Chenopodium Botrys* L.
264. Brunella. — *Brunella vulgaris* L.
142. Buftalmus, Rintz augen. — *Sisymbrium Sophia* L.
295. Buglossa [flore] cerule[o], blauw ochsenzungen. — *Borrago officinalis* L.
294. Buglossa [flore] luteo, Gelb ochsenzung. — *Picris echioides* L.
316. Buglossa montana, berg ochsen zungen. — *Euphorbia Lathyris* L.
324. Bulbus vomitorius verus. — *Allium Ampeloprasum* L.
37. Calentula, Ringel blumen. — *Calendula officinalis* L.
108. Camillon Romanum. — *Anthemis arvensis* L. *flore pleno.* Vor dieser Pflanze, unnumeriert und ohne Namen, *Chrysanthemum Parthenium* Bernh.
262. Camhephitis. — *Ajuga Chamaepitys* (L.) Schreb.
139. Campanula lactescens. — *Campanula persicifolia* L.
298. Cardiaca, hertz gespan. — *Leonurus Cardiaca* L.
302. Cartuus Benedictus. — *Cnicus benedictus* L.
61. Cartuus mariae, Marien distell. — *Silybum marianum* (L.) Gaertn.
60. Carduus odoratus, wolrichent distell. — *Echinops sphaerocephalus* L.
303. Cartuus odoratus. — *Echinops sphaerocephalus* L.
208. Centaurium maius, gross dausen gulsen kraudt. — *Silene Armeria* L.
209. Centaurium minus, klein dausen gulsen kraudt. — *Erythraea Centaurium* Pers.
83. Chalamentha, wilt basilicum. — *Calamintha Nepeta* Link.
259. Chamaedris faemina. — *Veronica Teucrium* L.
260. Chamaetris mas. — *Teucrium Chamaedrys* L.

261. Chamaetris silvestris, Ghamanderlein. — *Veronica Chamaedrys* L.
115. Chamecistus Clusij. — *Helianthemum grandiflorum* (Scop.) Lam. et DC.
271. Chelidonium, Schel kraudt. — *Chelidonium majus* L.
193. Choria, hind laeufften. — Wahrscheinlich *Cichorium sp.* Fehlt.
36. Cianus arborescens. Hinzugefügt mit Rostii Schrift: Ptarmica Austriaca Jacea oleae folio und Viola dentaria. — *Xeranthemum annuum* L.
34. Cianus fl[ore] alb[o], Cerufet carnata. — *Centaurea Cyanus* L. *flore albo.*
33. Cianus maior, gros korn blumen. — *Centaurea montana* L.
121. Ciceris siluestris, wilt kichern. — *Lathyrus silvestris* L., *L. pratensis* L.
333. Cipressus. — *Santolina Chamaecyparissus* L.
357. Clematis. — *Clematis integrifolia* L.
243. Cochlearia. lepffel kraudt. — *Cochlearia officinalis* L.
[Ohne Nummer. 131 a.] Colchicum, nacht huren. — *Colchicum autumnale* L.
269. Consolita maior, wahl wurtz (Waldwurtz). — *Symphytum officinale* L.
102. Consolita Regalis, Ritter sporen. — *Delphinum Ajacis* L., *D. ambiguum* Heinh., *D. grandiflorum* L., *D. puniceum* L. und *D. grandiflorum* L. *flore pleno.*
229. Contrilla. — *Picris hieracioides* L.
359. Coronobus, kreien fuss. — *Crupina Crupinastrum* Vis.
326. Cristwurtz. — *Helleborus viridis* L.
131. Crocus verus, Saffran. — *Crocus sativus* L.
242. Daucus creticus, beren wurtzell. — *Meum athamanticum* Jacq.
151. Digitalis, finger hudt. — *Digitalis purpurea* L.
306. Dipsacus, kartten. — *Dipsacus Fullonum* L.
284. Diptam. — *Dictamnus albus* L.
206. Edel leber kraudt. — *Anemone Hepatica* L.
86. Edell maioran. — *Origanum Majorana* L.
147. Endiuien. — *Cichorium Endivia* L.
304. Enula campana, Alandt. — *Inula Helenium* L.
287. Ephimetium. — *Epimedium alpinum* L.
128. Erbs. — *Pisum sativum* L.
305. Eringium, Mansstreu. — *Eryngium campestre* L.
134. Feniculum, fenhnichel. — *Faeniculum vulgare* Gaertn
336. Ficus. — *Ficus Carica* L.
355. Flamla (Flammula) iouis. — *Clematis Viticella* L.

244. Flos solis. — *Helianthus annuus* L.
236. Fragum, Erd beren. — *Fragaria vesca* L.
342. Frantzsosen holz. Mit Rostii Schrift später hinzugefügt: Guajacum patavinum? — *Diospyrus Lotus* L.
55. Frumentum indicum, Indianis kornn. — Syn. *Zea Mays* L. Die Pflanze fehlt und ist nie im Herbar befestigt gewesen.
9. Fumaria, gemeiner Erdt rauch. — *Fumaria officinalis* L.
8. Fumus terre, gefult ertrauch. — *Fumaria densiflora* DC.
117. Galega Ruta capperaria, geist raudt. — *Galega officinalis* L.
265. Gulten gunsell. Später hinzugefügt: Bugula. — *Ajuga reptans* L.
106. Gefult schlussel blumen. — *Primula acaulis* L.
113. Gelb Johannes blumen. — *Chrysanthemum segetum* L.
92. Gemeine boleij. — *Mentha Pulegium* L.
214. Gemeine reinfaren. — *Tanacetum vulgare* L.
286. Gentiana minor, Speren Stich. — *Gentiana cruciata* L.
76. Geranium bulbosum. — *Geranium tuberosum* L.
71. Geranium creticum. — *Erodium ciconium* Willd.
77. Geranium maior. — *Geranium pratense* L.
75. Geranium minor. — *Geranium lucidum* L.
72. Geranium muscatum. — *Erodium moschatum* L'Hérit.
74. Geranium patrasites. — *Geranium sanguineum* L.
70. Geranium sanguinarium, blut storken schnabell. — *Geranium macrorrhizum* L.
73. Geranium siluestris, wilt storkenschnabell. — *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. Nach dieser Pflanze, ohne Nummer und Namen, *Geranium Robertianum* L.
62. Ghaliopsis, Stincken nessell. — *Scrophularia vernalis* L.
300. Ghaliopsis, Stinckent nessell. — *Scrophularia vernalis* L. Vor dieser, unnumeriert und ohne Namen, *Lamium maculatum* L.
17. Ghariophillata, neglein wurtz. — *Geum urbanum* L.
18. Ghariphillata Italica, Benedicten kraudt. — *Geum rivale* L.
16. Ghariophilli, grass blumen. — *Dianthus virgineus* L., *D. silvestris* Wulf.
20. Ghariophilli damascensi, Damast neglein. — *Hesperis matronalis* L.
19. Ghariophilli indicj maior, Indianische neglein. — *Tagetes erecta* L.
21. Ghariophilli indicj minor, klein indianisch negl. — *Tagetes patula* L.
14. Ginghition Egipsiacum. — *Ammi majus* L.
351. Ginz kraudt. — *Solanum Dulcamara* L.
110. Gins wutz. — *Aronicum Clusii* Koch.

122. Glizeriza dioscorites (Dioscoridis). — *Cicer arietinum* L.
203. Gnaffholium (Gnaphalium), knaben kraudt. — *Sedum Fabaria* Koch.
188. Gramen flores. — *Gentiana ciliata* L.
7. Gramen hispanicum, Spanisch grass. — *Phalaris arundinacea* L. var. *picta.*
183. Gramen Iris. — *Iris graminea* L.
337. Granatt apfell. — *Punica Granatum* L.
160. Grosser kleij. — *Trifolium pratense* L.
154. Halicacabus peregrinus, Juden kirschchen. — *Physalis Alkekengi* L.
354. Hedera arborescens, It lauss (Ilauf). — *Hedera Helix* L.
352. Hedera terrestris. — *Glechoma hederacea* L.
323. Helleborus dotoneij (Dodonaei). Der Name von Rostius zu Sanicula faemina geändert. — *Astrantia major* L.
322. Helleborus niger, schwar[z] Christwurtz. — *Adonis vernalis* L.
52. Hemero callis, feuwer lilien. — *Hemerocallis fulva* L.
211. Herbas iacobi. — *Senecio Jacobaea* L.
212. Herba Torea (Doria). — *Inula germanica* L.
119. Heijdisarum hispanicum, Spanisch klee. — *Hedysarum coronarium* L.
50. Hiacinthus Bellicus, Draubel hiacent. — *Muscari botryoides* L.
49. Hijacinthus maior. — *Muscari comosum* Mill.
44. Hijacenthu muscari. — *Muscari racemosum* L.
46. Hijacinthus non schriptus. — Wahrscheinlich eine pauperistische Inflorescenz von *Hyacinthus orientalis* L.
45. Hiacinthus orientalis. — *Hyacinthus orientalis* L.
48. Hijacenthus poetarum. — *Puschkinia scilloides* Adams.
116. Hipecoum Clusi. — *Hypecoum grandiflorum* Benth.
267. Hipericonis, Johannes kraudt. — *Hypericum perforatum* L.
353. Hirs kraudt. — *Periploca graeca* L.
89. Hisopus, Isop. — *Hyssopus officinalis* L.
150. Horminum, Scharlach. — *Salvia Aethiopis* L.
256. Horminum, wilter scharlach. — *Salvia Sclarea* L.
257. Hormium dotonei (Dodonaei). — *Salvia silvestris* L.
176. Iris caelestis, himmelsch wedell. — *Iris germanica* L.
177. Iris florentina. — *Iris florentina* L.
181. Iris hassiaca. — *Iris sibirica* L.
178. Iris Hassiaca. — *Iris sp.*
175. Iris humilis luteus. — *Iris pumila* L.
180. Iris maior, gross schwertell. — *Iris variegata* L.
179. Iris purpure[a]. — *Iris sp.*

174. Iris Turtica — *Iris pumila* L.
307. Isen hardt. — *Verbena officinalis* L., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.
200. Jacea Viola trinitatis, dreijfaltigkeit blumen. — *Viola elatior* Fr., *V. tricolor* L.
362. Jasminum. — *Jasminum humile* L.
328. Johannes gurttell. — *Lycopodium clavatum* L.
162. Klein funffinger kraudt. — *Potentilla minor* Gil.
312. Klein wulffs milch. — *Euphorbia Peplus* L.
356. Kribbenella. — *Clematis Flammula* L.
98. Lauentula alb[a], weiss lauentell. — *Lavandula Spica* L. *flore albo.* Nach dieser Pflanze ein unnumerierter Bogen mit unbestimmbaren Resten einer aufgeklebten Pflanze ohne Namen; wahrscheinlich eine *Oxytropis.*
339. Laurus. — *Laurus nobilis* L.
338. Laurus alexandrina, zapffen kraudt. — *Ruscus Hypoglossum* L.
341. Laurus cerasus, lorber kirschen. — *Prunus Laurocerasus* L.
340. Laurus siluestris, wild lorberen. — *Viburnum Tinus* L.
23. Leucoium alb[um], Sommer violen. — *Cheiranthus annuus* L. *flore albo.*
51. Leucoium bulbosum maior, gross hornungs blumen. — *Leucojum aestivum* L.
42. Leucoium bulbosum minor. — *Galanthus nivalis* L.
201. Leucoium luteum. — *Cheiranthus Cheiri* L.
22. Leucoium purpure[um], winter violen. — *Cheiranthus annuus* L. *flore rubro.*
24. Leucoium purpure[um], purpurfarb. Sommer violen. — *Cheiranthus annuus* L. *flore purpureo.*
26. Lichtnis calcedonica, leibfarb vnndt goltgelb. — *Lychnis chalcedonica* L.
27. Lichtnis coronaria, marien roslein. — *Lychnis coronaria* L.
28. Lictnis coronaria, marien rosslein. — *Lychnis coronaria* L.
35. Lichtnis siluestris, Rasten. — *Agrostemma Githago* L.
56. Lilium conualium rubru[m], rot meijblumen. — *Convallaria majalis* L. *flore rubro.*
25. Linum siluestris, wilt falsch (flachs). — *Linum narbonense* L.
12. Liuesticum, leib stockel. — *Levisticum officinale* Koch.
241. Liuesticum. — *Levisticum officinale* Koch.
224. Lunaria Greca, grekisch mohn kraudt. — *Lunaria annua* L.
125. Lupinus cerule[us], blauw. — *Lupinus angustifolius* L.

126. Lupinus indicus, Indianische lupin. — *Lupinus varius* L., *L. hirsutus* L.
124. Lupinus luteus, gelpe Lupini. — *Lupinus luteus* L.
278. Malua crispa, krauss papell. — *Malva crispa* L.
274. Malua ueneta, felriss. — *Hibiscus Trionum* L.
169. Martagon flo[re] rubro, rodt golt bligen. — *Lilium Martagon* L.
168. Martagon siluestris, golt gilgelln. — *Lilium Martagon* L.
149. Marubium, Andohrn. — *Stachys germanica* L., *Marrubium vulgare* L.
107. Meder multiplici flo[re], gefult Meder. — *Chrysanthemum Parthenium* Bernh. *flore pleno.*
250. Meister wurtz. — *Peucedanum Ostruthium* Koch.
157. Melilotus, stein kle. — *Melilotus albus* Desr.
194. Melissa moluca. — Syn. *Moluccella laevis* L. Fehlt und ist nicht aufgeleimt gewesen.
254. Melissa montana, berg melissa. — *Melittis melissophyllum* L.
253. Melissa turtica, durkische melissa. — *Dracocephalum Moldavica* L.
199. Melzenviolen. — *Viola hirta* L.
79. Menta ceracenica (sarrasenica), Schlicht muntz. — *Tanacetum Balsamita* L.
80. Menta crispa, krauss muntz. — *Mentha crispata* Schrad.
85. Menta Equina, pferdt muntz. — *Mentha silvestris* L.
82. Menta cattaria, katzen kraudt. — *Nepeta Cataria* L.
190. Milium indicum, Indianische hirssen. — *Sorghum saccharatum* Pers.
191. Milium nigrum, schwartz hirssen. — *Panicum miliaceum* L.
189. Milium solis, Stein brech. — *Lithospermum officinale* L.
15. Millefolium. — *Achillea Millefolium* L.
135. Myrrhis, welsch kirffell. — *Myrrhis odorata* L.
358. Myrthus baum. — *Myrtus communis* L.
313. Napellus, eisen hutlein. — *Aconitum Anthora* L.
43. Narcissus, gemein narcissen. — *Narcissus poëticus* L.
39. Narcissus luteus. — *Narcissus Pseudonarcissus* L.
40. Narcissus multiplex, gefult narcissen. — *Narcissus poëticus* L. *flore pleno.*
41. Narcissus praecox. — *Narcissus biflorus* Curt.
137. Narsturtium, gemeine kresse. — *Lepidium sativum* L.
136. Narsturtium indicum. — *Tropaeolum minus* L
[Ohne Nummer. 136a.] Narsturtium maior. — Syn. *Tropaeolum majus* L. Fehlt.

81. *Nepita albu*, weiss katzen kraut. — *Nepeta nuda* L.
363. Nerion, vnholder kraudt. — *Nerium Oleander* L.
132. Nigella plena, gefult kummell. — *Nigella Damascena* L. *flore pleno*, *N. sativa* L.
196. Nimphium, gelb seblumen. — *Nuphar luteum* (L.) Sm.
220. Ocijmoides, wider stoss. — *Succisa pratènsis* Moench.
223. Ocimoijtem (Ocymoides), gefult wider stos. — *Melandrium pratense* (Rafn.) Roel. *flore pleno.*
218. Ononis fl[ore] alb[o]. — *Ononis spinosa* L.
219. Ononis spinosa, vheshe. — *Ononis spinosa* L.
217. Ononis non spinosa. — *Ononis hircina* Jacq.
164. Ophris, 2 bladt. — *Listera ovata* R. Br.
283. Orchis, dof hodtlein. — *Orchis mascula* L.
293. Ornithogilon. — *Ornithogalum umbellatum* L.
291. Ornithogilon minus. — *Gagea minima* (L.) Dumort.
292. Ornhitogilon spicatum. — *Ornithogalum pyrenaicum* L.
97. Otermonien. — *Agrimonia Eupatoria* L.
226. Papauer corniculatum, gehor[n]ter magsamen. — *Glaucium corniculatum* Curt.
228. Papauer eraticum, klapper rosen. — *Papaver Roeas* L.
227. Papauer luteum, gelber gehornter mohn. — *Glaucium luteum* Scop.
225. Papauer spinosum. — *Argemone mexicana* L.
289. Parietaria, Dag vnndt nacht. Später mit anderer Schrift hinzugefügt: Helxine, S. Petrus krauth. — *Parietaria officinalis* L.
258. Pattonien kraudt. Später hinzugefügt: Betonica. — *Stachys circinnata* L'Hérit.
173. Peonia alb[a]. — *Paeonia corallina* Retz. *flore albo.*
171. Peonia faemina. — *Paeonia officinalis* L.
172. Peonia mas. — *Paeonia corallina* Retz.
170. Peonia multiplice [flore], gefult peonien. — *Paeonia officinalis* L. *flore pleno.*
343. Pericliminon, perfoliata. — *Lonicera caprifolium* L.
233. Perfoliata, durchwach Stobs loch. — *Bupleurum rotundifolium* L., *Conringia orientalis* Andrz.
350. Perfoliata, Spencklilien. — *Lonicera Periclymenum* L.
309. Persicaria, flesch kraudt. — *Polygonum Persicaria* L.
[Ohne Nummer. 195a.] Petasites, Pestilenz wurtz. — *Petasites officinalis* L.
129. Phaseoli, welsch bonen. — *Phaseolus multiflorus* L., *Ph. vulgaris* L.
140. Pimpenella maior. — *Aegopodium Podagraria* L.

327. Piper indicum. Später mit Rostii Schrift hinzugefügt: Amomum Plinij, Solanum arborescens rubrum. — *Solanum Pseudocapsicum* L.

10. Piperites, pfeffer (durchstrichen) kraudt, Inwar kraudt. — *Lepidium latifolium* L.

143. Planta indica. — *Mirabilis Jalapa* L.

290. Plattaria (Blattaria) purpur[ea]. — *Verbascum Blattaria* L.

91. Polegium, Rosmarien boleij. — *Preslia cervina* Fres.

361. Poma Adami. — *Citrus Medica* L.

314. Poma amoris, lieb apffell. — *Solanum nigrum* L.

360. Porantzen. — *Citrus Aurantium* L.

65. Populago multiflora, Caltha palustris, gefult dotter blumen. — *Caltha palustris* L. *flore pleno.*

104. Primula ueris, wolrichent schlussell blumen. — *Primula Auricula* L. *flore rubro* et *albo.*

105. Primula ueris, Schlussell blumen. — *Primula elatior* Jacq.

207. Pulmonaria, lungen kraudt. — *Pulmonaria officinalis* L.

161. Quinquefolium, funffinger kraudt. — *Potentilla reptans* L., *P. pilosa* Willd.

67. Ranunculus albus, weisser gefulter Hanen fuss. — *Ranunculus aconitifolius* L. *flore pleno.*

66. Ranunculus bulbosus multiplice flore. — *Ranunculus bulbosus* L. *flore pleno.*

69. Ranunculus nemorosus, Aprillen blumen. — *Anemone ranunculoides* L., *A. nemorosa* L.

64. Ranunculus siluestris. — *Trollius europaeus* L.

68. Ranunculus siluestris. — *Ranunculus auricomus* L.

210. Raponticum, gross dausengulsenkraut. — *Centaurea Schwarzenbergiana* Schur.

270. Rebarpara. — *Rumex Patientia* L.

197. Reinblumen. — *Helichrysum arenarium* DC.

240. Ricinus, Wunter baum. — *Ricinus communis* L.

204. Rodea Radix, rosen wurtz. — *Rhodiola rosea* L.

280. Roder steinbrech. — *Spiraea Filipendula* L.

276. Rosa septembris, Herps (Herbst) rosen. — *Althaea rosea* (L.) Cass. *flore pleno.*

346. bis. Rosen. — *Rosa centifolia* L.

96. Ruta. — *Ruta graveolens* L.

248. Sala munti, heiterisch wunt kraudt. — *Lysimachia vulgaris* L.

54. Saluia, salbeij. — *Salvia officinalis* L.

30. Sapanaria, eingesprengt. — *Dianthus barbatus* L.

32. Sapanaria alb[a]. — *Dianthus barbatus* L. *flore albo.*

31. Sapanaria rubra, Post neglein. — *Dianthus burbatus* L.

29. Saponaria siluestris, wilt seiffen kraudt. — *Saponaria officinalis* L.

99. Satureij. — *Satureja hortensis* L.

222. Schapiosa, abostemen kraudt. — *Trichera arvensis* Schrad., *Centaurea Jacea* L.

345. Schnebell. — *Viburnum Opulus* L. *flore. pleno.*

255. Schordium. — *Teucrium Scordium* L.

120. S[c]horpioites (Scorpioides). — *Arthrolobium scorpioides* DC.

268. Schrophularia, braun wurtz. — *Scrophularia nodosa* L.

53. Scolimus, artischock. — *Cynara Scolymus* L.

349. Senis baum. — *Colutea arborescens* L

347. Serina, weiss vndt blauw. — *Philadelphus coronarius* L., *Syringa vulgaris* L.

246. Sesili aetiopicum. — *Siler trilobum* Scop.

247. Sesili mas[si]liensis. — *Ammi Visnaga* (L.) Lam.

202. Setum maius, Hans lauch. — *Sedum Anacampseros* L.

334. Siben baum. — *Juniperus Sabina* L.

335. Sicomorus. Mit Rostii Schrift hinzugefügt: Pseudosicomorus, Loti species. — *Staphylea pinnata* L.

288. Sigillum salomonis, Salomonis siegell. — *Polygonatum officinale* All.

95. Siteritis. — *Verbena officinalis* L.

263. Siteritis. — *Stachys recta* L.

315. Solanum mortale, Dotlicher naschschadt. — *Atropa Belladonna* L.

123. Sondalita cretensium, rodt lupini. — *Tetragonolobus purpureus* Moench.

331. Spina christi, crist dorn. — *Paliurus aculeatus* L.

146. Spinat. — *Spinacia oleracea* L.

319. Stramonia, Stich apfell. — *Datura Stramonium* L. An der Seite, ohne Nummer und Namen, ein Wurzelblatt von *Campanula glomerata* L.

252. Tabacum nicotiana, wundt kraudt. — *Nicotiana Tabacum* L *N. rustica* L.

320. Talictrum. — *Thalictrum aquilegifolium* L.

321. Talicthrum dotoneij, — *Thalictrum flavum* L.

213. Tanacetum anglicum, engelsche reinfaren. — *Chrysanthemum corymbosum* L.

93. Timbra vera, muscaten satureij. — *Satureja Thymbra* L.

90. Timus. — *Thymus vulgaris.*

311. Titomallus maior, gross wulffer milch. — *Euphorbia dulcis* Jacq.
234. Tlaspi Grecum, grikisch deschschel kraudt. — *Scabiosa graminifolia* L.
216. Tragum. — *Salsola Tragus* L. var. *angustifolia.*
158. Trifolium, gemeiner kle. — *Lotus uliginosus* Schk. Auf dem folgenden Bogen, ohne Nummer und Namen, *Medicago lupulina* L.
159. Trifolium, geler kle. — *Trifolium agrarium* L.
348. Trifolium Arborescens. — *Cytisus Laburnum* L. Vor dieser Pflanze, ohne Nummer und Namen, *Cytisus sessiliflorus* L.
156. Trifolium odoratum, wolrichenter kle. — *Trigonella caerulea* DC.
166. Tulipa. — *Tulipa sp.* Nach dieser ein unnumerierter Bogen mit *Tulipa Gesneriana* L.
167. Tulipa, braun. — *Tulipa sp.*
112. Tusolago, Sommer dehren. — *Tussilago Farfara* L.
232. Valeriana Greca, grikisch baldrian. — *Polemonium caeruleum* L.
231. Valeriana maior, gross baldrian. — *Valeriana officinalis* L.
230. Valeriana siluestris. — *Valeriana sambucifolia* Mik.
317. Victorialis, aller manss harns, — *Allium fistulosum* L.
165. Vinca per Vinca, sin grun. — *Vinca minor* L.
198. Viola mariana, marien klocklein. — *Campanula medium* L.
249. Virga auria, gulsen kuchte. — *Solidago Virgaurea* L.
118. Visica (Vesicaria). — *Cardiospermum Halicacabum* L.
279. Ulmaria. — *Spiraea Ulmaria* L.
205. Umbilicus veneris, Nabel kraudt. — *Saxifraga rotundifolia* L.
299. Urtica mortua, dot nessell. — *Galeobdolon luteum* Huds., *Lamium album* L.
297. Urtica Romana. — *Urtica pilulifera* L.
251. Waltmeister. — *Asperula odorata* L.
221. Wasser andorn. — *Lythrum Salicaria* L.
330. Wein. — *Vitis vinifera* L.
163. Weiss funffinger kraudt. — *Potentilla alba* L.
114. Weiss Johannes blumen. — *Chrysanthemum roseum* M. B., *Bidens cernua* L. *f. radiata.*
57. Weiss meij blumen. — *Convallaria majalis* L.
346. Weiss rosen. — *Rosa alba* L.
141. Weisser Senff. — *Eruca sativa* Lam.
87. Winder maioran. — *Origanum Majorana* L.
138. Winter kresse. — *Barbarea stricta* Fr.
127. Wulffs lupini. — *Orobus vernus* L.
133. Zucker wurtzell. — *Apium graveolens* L.

Floristisches aus Steiermark.

Von **Prof. Dr. L. Lämmermayr** (Graz).

(Mit 4 Abbildungen.)

Auch im Laufe des Sommers 1918 konnte ich einige interessante botanische Beobachtungen im Kronlande verzeichnen, die ich, um Wiederholungen zu vermeiden, diesmal nach Standorten anführe.

1. Schloß Strechau bei Rottenmann. Am Wege zur Burg im Walde (verwildert?) massenhaft *Hesperis matronalis*, sonst aus Obersteiermark vom Polster und unterhalb des Krumpensees (Prohaska, 1898) sowie aus der Frein (Leeder), aus Mittelsteiermark vom Grazer Schloßberg (Hayek) und aus der Bärnschütz (F. Graf) bekannt. *Cynanchum Vincetoxicum*, am Strechauer Burgfelsen im Walde gleichfalls sehr häufig, zeigt hier besonders schön — ähnlich wie *Gentiana asclepiadea* — die zweizeilige, durch Internodiendrehung zustande gekommene Anordnung der Blätter im Schatten. Im Burghofe beobachtete ich an altem, blühendem, dort wucherndem Efeu u. a. auch zweilappige Blätter von der Form der Figur 1, welche als echte, durch Gabelung der Mittelrippe entstandene Gabelblätter, wie sie u. a. auch L. Geisenheyner (Über einige Monstrositäten bei Laubblättern, Ber. d. deutschen bot. Ges., 1903, Bd. XXI, H. 8) beschreibt und abbildet, aufgefaßt werden müssen.

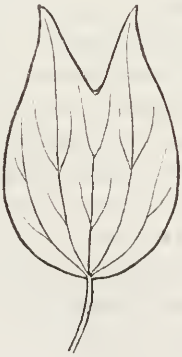


Fig. 1. Efeu von Strechau.

2. Ein höchst bemerkenswerter Fund glückte mir am 14. Juli 1918 am Plabutsch bei Graz. Am Nordwestabhange des Gipfelrückens, in zirka 700 m Seehöhe, auf einer Waldblöße, die jetzt mit Fichten aufgeforstet wird (die Pflanzen sind nur wenige Zentimeter hoch), traf

ich zu meiner größten Überraschung ***Digitalis purpurea*** in zwei blühenden Exemplaren! Eines derselben zeigte die normale rosarote, das andere rein weiße Blütenfarbe. Bald konnte ich noch weitere, nicht blühende Stöcke der Pflanze, im ganzen etwa ein halbes Dutzend, im weiteren Umkreise auffinden. In allen Fällen stehen die Pflanzen am Fuße, bzw. in den Nischen des Wurzelanlaufes von Baumstrünken des früher hier stockenden Waldes, und zwar meist in den nach Süden gewendeten Nischen und nur ausnahmsweise auch in den nach Norden sich öffnenden. Wie die Zusammensetzung des benachbarten Waldes (Fichte und Rotbuche) erwarten ließ, und eine zur Sicherheit vorgenommene anatomische Untersuchung des Holzes der Baumstrünke ergab, rührt dasselbe ebenfalls von Fichten her. Die Begleitvegetation war die für sonnige Holzschläge dieser Lage typische: *Galium Mollugo. Euphorbia Cyparissias*, *Hypericum perforatum*, *Linaria vulgaris*, *Atropa Belladona*, *Eupatorium cannabirum*, an schattigen Stellen, wo die Lichtung an eine hochwüchsigere Fichtenschonung grenzt, auch *Convallaria maialis* und *Asarum europaeum* (hier mit blauglanzlosen, gelbgrünen Blättern), sowie *Cyclamen europaeum.* Die Lichtung hat eine sehr bedeutende Größe und zieht am Nordwesthange fast bis zum Fuße des Berges, wo sie in Wiesen übergeht. Östlich ist sie, in etwa 60 m Entfernung vom Standorte des *Digitalis purpurea*, von hochstämmigem Fichten- und Rotbuchenwald, westlich, in 3 m Entfernung von unserer Pflanze, von der erwähnten 8—10jährigen Fichtenschonung begrenzt. Südwestlich, am Kammrücken, stockt ebenfalls Fichten und Buchenwald. Die Lichtmenge, die *Digitalis purpurea* zufließt, ist demnach sehr bedeutend. Am 23. Oktober 1918, 3 Uhr nachmittags, vorgenommene Lichtmessungen (mittels Voukschen Insolators) ergaben für die Stärke des aus verschiedenen Himmelsrichtungen der Pflanze zufließenden Vorderlichtes folgende Werte (bei einer gleichzeitigen Totalintensität von 0·5): von Westen 0·35, Osten 0·06, Süden 0·2, Norden 0·07. Die entsprechenden Werte des relativen Lichtgenusses sind demnach (für Vorderlicht) Westen $\frac{1}{1\cdot43}$, Osten $\frac{1}{8\cdot3}$, Süden $\frac{1}{2\cdot5}$, Norden $\frac{1}{7\cdot1}$. Das meiste Licht fließt also der Pflanze von Westen zu, wo nur zahlreiche hochwüchsige Gräser am Rande der Fichtenschonung (zumeist *Calamagrostis epigeios*) zu einer geringfügigen Herabsetzung der vollen Lichtstärke, im Sinne der „Verschleierung" des Lichtgenusses nach Wiesner (Lichtgenuß der Pflanze, S. 99) führen.

Die Blätter der in den Südnischen gewachsenen Stöcke von *Digitalis purpurea*, bzw. die nach dieser Weltgegend oder auch nach Westen gerichteten Blätter eines Stockes waren hellgrün gefärbt mit deutlicher Einrollung ihrer Ränder nach oben (konkave Hohlformen, panphotometrischer Charakter). Jene der Nordnischen waren viel dunkler, mit glatter Oberfläche, von euphotometrischem Charakter. Begreiflicherweise dachte ich zunächst an eine absichtliche Aussaat dieser — atlantischen — Pflanze an unserem Standorte, wogegen allerdings einzuwenden wäre, daß die Fundstelle gänzlich abseits der betretenen Pfade liegt und auch geltend zu machen ist, daß die hier vorliegenden Standortsbedingungen den natürlichen der Pflanze durchaus entsprechen. Ich versäumte auch nicht, Herrn Univ.-Prof. Dr. K. Fritsch ungesäumt von meinem Funde zu verständigen, wobei ich allerdings erfuhr, daß die Priorität der Entdeckung nicht mir, sondern Herrn Bürgerschuldirektor Fellner in Graz gebühre, jedoch meiner detaillierten Erstveröffentlichung nichts im Wege stehe. Prof. Dr. Fritsch gab auch die Möglichkeit eines Indigenates unserer Pflanze angesichts der Tatsache, daß gerade der Plabutsch schon manchen unerwarteten Fund (vergl. *Adenophora lilifolia*!) geliefert hat, ohneweiters zu.

3. Am oft begangenen Schöckel bei Graz, auf dem Wege von der Göstingerhütte über den „Sauboden“ zum Schutzhause, traf ich, in zirka 1300 m Höhe, wenig abseits vom Wege, in Südlage, zwei stattliche Exemplare von *Pinus nigra*, die sich von den benachbarten Weißkiefern (*Pinus silvestris*) besonders deutlich abheben. Sonstige Begleitpflanzen waren: *Picea excelsa*, *Juniperus communis*, *Fagus silvatica* (vereinzelnt), *Daphne Mezereum*, *Gentiana asclepiadea*. Hier dürfte allerdings mit ziemlicher Sicherheit ehemals erfolgte Anpflanzung des Baumes anzunehmen sein. *Pinus nigra* ist aus Steiermark — als gepflanzt — von folgenden Standorten bekannt: 1. Ruine Ober-Voitsberg (Hayek), 2. Wald an der Straße von Weißkirchen nach Mühldorf (Eppenstein) (Hayek), 3. Annabergl bei Leoben und Grazer Schloßberg (nach eigenen Beobachtungen), 4. Lichtenwald und Reichenberg an der Save (Hayek; dieses Vorkommen nach dem Autor vielleicht ursprünglich), 5. Wälder des Hochlantsch (F. Graf, gepflanzt?). — Anläßlich der erwähnten Schöckelbesteigung machte ich auch die Wahrnehmung, daß in Höhen zwischen 1300 bis 1400 · *Juniperus communis* in einer eigentümlichen Wuchsform auftritt. Es handelt sich um ältere Büsche, bzw. Exemplare der Pflanze, die, dem Boden flach angedrückt, ein radiales Ausstrahlen der Äste zeigen. Die zentralen Teile des Holzwerkes sind teils abgestorben, teils nadellos, während die peripheren üppig grünen. Auf diese Weise entstehen förmliche Ringe, auf deren Innen(Schatten)seite man *Gentiana asclepiadea*, *Asarum europaeum*, von welch letzterer Hayek angibt[1]), daß sie bei 1000 m ihre obere Höhengrenze erreicht, — und andere Schattenpflanzen angesiedelt findet.

---

[1]) Nach Kerner hat sie ihre Nord- und Höhengrenze mit der Buche gemeinsam.

Das Laub von *Asarum* ist hier auffallend derb, hellgrün und entbehrt gänzlich des Blauglanzes. Im Hinblicke auf diese Tatsache, zu der ich weitere Belege auch am Hochlantsch (siehe nächster Absatz), sowie bei meinen diesjährigen Studien im Legföhrengebüsche und in der Grünerlenformation auffand, dürfte es sich empfehlen, künftighin auf solche, die Elevation von Arten (speziell von Schattenpflanzen) begünstigende Wuchsformen oder Pflanzenvereine bei der Feststellung der oberen Höhengrenze mehr als bisher Bedacht zu nehmen.

4. Hochlantsch. Am Wege vom „guten Hirten" nach Schüsserlbrunn (1200—1300 m Seehöhe) trifft man charakteristische Gruppen oder Einzelstöcke von *Berberis vulgaris*, 1—1·5 m hoch, mit dichtgeschlossenem Zweig- und Laubwerk. Sie werden von *Aconitum Napellus* durchwachsen, der, erst in ihrer Kronenhöhe, und damit ans volle Licht kommend, zur Blüte schreitet. Aber auch das dicht geschlossene Innere dieser Büsche birgt, wie man erst beim Auseinanderbiegen derselben gewahr wird, noch mancherlei Arten von Schattenpflanzen, vor allem *Hepatica triloba* und *Paris quadrifolia*. Das Schattenlicht am Grunde dieser Büsche wurde mit $L = \frac{1}{62}$, also fast an das tiefste Dämmerlicht unserer Fichten- oder Rotbuchenwälder heranreichend, ermittelt. Die oben erwähnten zwei Arten stehen im Genusse eines Lichtes von etwa $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{50}$ der Gesamtlichtstärke. *Paris quadrifolia* war dabei auffallend hell-gelbgrün, ohne aber ausgesprochen, etioliert zu sein. Ein sehr charakteristischer Fall einer „Schattenpflanzen-Insel", über welchen Gegenstand ich mich in einem Berichte an die Akademie der Wissenschaften noch eingehender zu verbreiten beabsichtige.

5. In Nummer 10—12 dieser Zeitschrift vom Jahre 1916 habe ich u. a. das Vorkommen von *Castanea sativa* und den photometrischen Charakter ihres Laubes behandelt. Wie dort erwähnt, sind die Schattenblätter typisch euphotometrisch, die Lichtblätter panphotometrisch, und zwar als konkave, seltener als konvexe Hohlformen entwickelt. Heuer fand ich aber am Nordabhange des Lineck bei Graz an einer niederwüchsigen, ziemlich stark beschatteten $\left(L = \frac{1}{10}\right)$ Edelkastanie sämtliche Blätter als ausgesprochene konvexe Hohlformen entwickelt.

Diese Form als „panphotometrisch" zu bezeichnen, würde dem Begriffe und Sinne dieses Wortes geradezu widersprechen. Denn hier gibt es ja kein Licht abzuwehren, sondern im Gegenteile zu suchen. Es kann also in unserem Falle diese Lage, bzw. Form des

Blattes wohl überhaupt nicht so sehr durch das Licht, als vielmehr durch andere Faktoren bedingt sein. Die Tatsache, daß die Blattzähne hier ganz besonders scharf ausgezogen sind, und das Blattende in eine ausgesprochene Träufelspitze ausläuft (Figur 2 und 3), bringen mich eher auf den Gedanken, dies mit der größeren Luftfeuchtigkeit, bzw. größeren Niederschlagsmenge des Standortes (N.-Hang) in Zusammenhang zu bringen. Ein Wink mehr, daß gleichsinnige Entwicklung, — in unserem Falle die Ausbildung konvexer Blatt-Hohlformen — nicht immer auf die gleiche Ursache zurückgeführt werden muß.

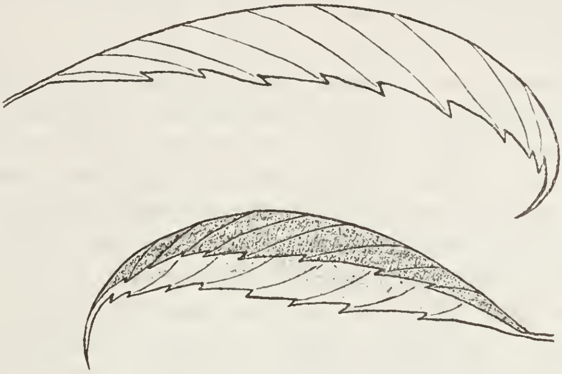


Fig. 2 und 3. Konvexe Hohlformen des Blattes von *Castanea sativa* vom Lineck bei Graz.

6. In der Umgebung von Gösting, Thal, Judendorf, Plankenwart zeigt der am Waldboden kriechende Efeu neben dem gewöhnlichen fünflappigen Zuschnitt seines Laubes fast ebenso häufig Formen, wie sie Figur 4 wiedergibt. Sie ähneln in ihrem Umriß außerordentlich

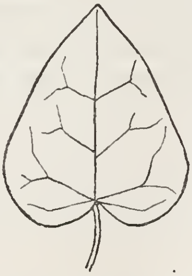


Fig. 4. Efeu von Gösting.

den ei- bis herzförmigen Blättern der Blütenregion der Pflanze ohne aber deren derbere Konsistenz und hellere Farbe zu besitzen. Auch ist an ihnen die deutliche Sonderung der 5 Blattnerren gewahrt.

7. Zum Schlusse bringe ich noch eine auf Angaben in der Literatur und eigene Beobachtungen (diese mit L. bezeichnet) gestützte Übersicht über die Verbreitung, bzw. die Wirtpflanzen von ***Viscum album*** in Steiermark.

A. *Viscum album* L., wurde bisher beobachtet auf: *Populus nigra*, Auen bei Pragerhof (L.), *Betula verrucosa*, bei Schloß Weißenegg nächst Werndorf (L.), vor einigen Jahren auch noch im Stadtgebiete in einem Garten am Rosenberge, *Acer campestre*, bei Gösting, breitblätterig (Fritsch), *Acer Pseudoplatanus*, Aussee, sonst im Gebiete selten (Favarger-Rechinger), *Malus domestica*, St. Veit, Dult. Judendorf, am Höhenrücken zwischen Mariatroster- und Stiftingtal, auf der Leber bei Graz (obere Grenze hier zirka 700 m (L.), ferner bei Wildon, Admont, windische Bühel von anderen vielfach beobachtet: *Pirus communis*, Eggersdorf bei Graz (Fritsch, breitblätterig), *Prunus spinosa*, St. Gotthard bei Graz (L.), *Crataegus* sp. (wo? Hayek). *Sorbus aria*, St. Gotthard (L.), *Sorbus aucuparia*, Schladming, Fuß des Bienberges (Autor?), sowie „Buchdruckerschlössel" bei Graz nach einem Herbarexemplare des Staatsrealgymnasiums, *Tilia grandifolia*, St. Gotthard (L.), *Tilia parvifolia*, Eingang in die Teigitschklamm (L.); — die Varietät: var. *platyspermum* R. Keller auf „Obstbäumen" in Söchau (Sabransky), die Varietät: var. *chrysococcum* auf .*Pirus communis* bei Söchau (Sabransky).

B. *Viscum laxum* Boiss. et Reut. auf *Abies alba*, Frauenkogel bei Graz, Sperberwald bei Übelbach (Hayek), St. Kathrein bei Leoben (L.), am Wege Petersbergen—Johanneskapelle bei Graz nach Schülern. Siehe auch Ö, b. Z., 1916, Nr. 10—12. S. 333.

C. *Viscum austriacum* Wiesb. (schmalblätterig), auf *Pinus silvestris*, von mir und anderen Autoren bei St. Gotthard, Straßgang, am Rosenberg, auf der Platte, bei Gösting wiederholt beobachtet. — Wahrscheinlich gehört hieher auch das Vorkommen auf *Picea excelsa* (Riesstraße bei Graz, oberhalb des dritten Fuchswirtes, nach Beobachtungen meiner Schüler).

Zur Pflanzengeographie des Kreises Cholm.

Von **Dr. Eduard Kriechbaum.**

Die untersten Schichten, welche im Kreise Cholm aufgeschlossen sind, gehören der obersten Kreide, dem Senon, an. Die von einem seichten Meere abgelagerten Schichten liegen heute fast noch ungestört, nur sind sie oberflächlich stark verwittert und zerklüftet. Weite Gebiete des Kreises Cholm gehören dieser Kreidelandschaft an — auf weite Strecken treten die Mergel, nur von einer schwachen Humusschichte bedeckt, zu Tage. Von der Ferne erkennen wir die Kreidehügel an den sanften Formen, die sie im Gelände zeigen. Stellenweise finden wir flache, sanft geböschte Hügel, rundhöckerartig gestaltet, die nach allen Seiten sanft abfallen; in den südlichen Teilen des Kreises sehen wir aber lang gestreckte Rücken, die fast genau von Ost nach West verlaufen und sich weithin verfolgen lassen.

Wandert man von der Kreisstadt Cholm nach Süden, so folgt ein Rücken auf den andern. Die einerseits zum Bug, anderseits zum Wiepez träge dahin fließenden Bäche haben das einstige Kreideplateau in diese O—W verlaufenden Höhenzüge zerlegt; die flächenhaft wirkende Verwitterung, vielleicht auch die nordischen Gletscher haben die Hänge flach geböscht. Dem Norden zu wurde das Kreideplateau niedriger, und von ihm sind nur mehr vereinzelte Höhenzüge und Hügel (um Sawin z. B.) erhalten. Auf die Kreidemergel legen sich um Cholm und in den nördlichen Teilen des Kreises ziemlich mächtige Grundmoränen: selten ist uns aber die Grundmoränendecke geschlossen erhalten — nur in Mulden liegen ausgedehnte Reste. In viel mächtigerer Decke als die Grundmoräne liegt der Löß im südlichen Teile des Kreises, nördlich und südlich des Städtchens Woislawitze, auf den senonen Mergeln.

In der Landschaft fallen die Lößgebiete rasch auf. Die Hänge sind viel steiler als in der Kreidelandschaft und die Lößplateaus sind von zahlreichen Schluchten durchzogen, in deren reichen Verzweigungen der stark kalk- und tonhältige Löß steile Wände bildet.

Um Cholm und im nördlichen Teile des Kreises liegen wenig mächtige, ungeschichtete Flugsandmassen auf der Grundmoräne. Diese Flugsande haben einen viel geringeren Tongehalt als der Löß — ihre Farbe ist im Gegensatz zum gelben Löß grau-weiß.

Gleich dem Löß sind sie ein Produkt des Windes, daher ohne Spur einer Schichtung.

Die Kreidemergel einerseits und der Löß und die Sande anderseits bilden fast im ganzen Kreise die Grundlage für den Boden und die Vegetationsdecke, die dem Löß oft ohne Zwischenglied auflagert. Nur in den zwischen den Kreiderücken gelegenen flachen Mulden und in den ebenen Flächen des Kreises Cholm haben die Bewässerungsverhältnisse die Vegetationsdecke durch Einschaltung mächtiger Torf- oder schwarzer Humuslagen weiter von den Mergeln und diluvialen Grundmoränenlehmen entfernt.

Kreidemergel und diluviale Grundmoränenlehme sind wasserundurchlässig; da nun noch dazu das Gefälle der Bäche in den Niederungen und Mulden ein sehr geringes ist, außerdem im ebenen Grundmoränengebiete oft Wannen mit undurchlässiger Lehmunterlage auftreten, war reichliche Gelegenheit zur Sumpf- und Grünlandmoorbildung. Die Niederungen zwischen den Kreidewellen sind immer von Tümpeln und Sümpfen, die sich stellenweise zu mächtigen Mooren auswuchsen, eingenommen.

In den ganz flachen und ebenen Teilen des Kreises sind die Entwässerungsverhältnisse noch ungeregelter und daher Sümpfe und Grünlandmoore noch viel weiter ausgedehnt.

Nach dieser kurzen geologischen Einleitung, die mir zum Verständnis der einzelnen natürlichen Pflanzenformationen und Pflanzenvereinen nötig erscheint, möchte ich die einzelnen Vegetatiosformen und ihre wichtigsten Vertreter vorführen. Die Pflanzenverzeichnisse erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit; die Bestimmungen wurden nach der Flora von Garcke, Illustrierte Flora von Deutschland, 21. Aufl., ausgeführt.

Die Böden sind fast allenthalben nährstoffreich; nur die Sandstrecken in den nördlicheren Teilen sind ärmer an Nährstoffen. Auf ihnen hat sich auch das Heidekraut, das sonst nur ganz spärlich auftritt, stärker entwickelt. Da in unsem Gebiete der Nährstoffgehalt des Bodens nicht beherrschend als Einteilungsprinzip in den Vordergrund tritt, möchte ich die wichtigeren Pflanzenvereine nach dem Wassergehalte des Bodens einteilen und dabei folgende Typen aufstellen:

1. wasserarme Böden:
   a) Kreidemergelhügel.
   Matten, lichte Kiefernforste, Getreidefelder.
   b) Löß- und Flugsandgebiete.
   Matten, Schluchtwände ohne geschlossene Vegetationsdecke, Getreidefelder.

2. Wasserreiche Böden:
   a) Seen, Tümpel, Bäche, Gräben und ihre Ufer.
   b) Sümpfe, Grünlandmoore, feuchte Wiesen.
3. Mäßige wasserhaltende Böden (ohne künstliche Entwaldung):
   a) Eichenwälder.
   b) Birkenwälder.
   c) Gemischte Laubwälder
      vorherrschend: Hainbuche, Eiche, Birke, Espe, Kiefer.

I. Matten auf sonnigen Kreidemergelhügeln, stellenweise lichte Kiefernbestände.

Diese Matten zeigen sich auf den sanft nach Süden abfallenden Kreidehügeln in schönster Entwicklung Die Humusdecke ist an diesen Hängen meist wenig mächtig und schon in weiter Ferne erkennen wir aus den grauweißen Farbtönen die durch die Vegetationsdecke durchlugenden, kalkreichen Mergel. Da diese sonnigen Kalkhänge meist mit Äckern überzogen sind, zeigen sich Matten nur am Waldesrande. Der Kiefernwald sendet Vorposten auf das Gebiet der Matten hinaus und zwischen jungen Kiefern oder alten, oft pinienartigen Exemplaren dieses Baumes blühen zahlreiche Vertreter der pannonisch-pontischen Flora. Da im Gebiete die sommerlichen Niederschläge schon ziemlich gering sind, außerdem die Sonne die nach Süden geneigten Hänge stark austrocknet — der Boden wird da oft fest wie Zement, dabei aber stark rissig und zerklüftet — zeigen viele Pflanzen Schutzvorrichtungen gegen starken Wasserverlust. An solchen Einrichtungen, die Wasserverluste durch Transpiration hemmen, finden wir am Boden kriechende Stengel, Verholzung des Stammes, Reduktion der Blätter oder zumindest Verdickung ihrer Cuticula, dichtes Haarkleid, Ausscheidung ätherischer Öle etc.

Die wichtigsten Vertreter der Frühlings- und Frühsommerflora sind: *Polygonatum officinale* Allioni, *Cypripedilum Calceolus* L., *Orchis purpurea* Hudson, *Thesium linifolium* Schrank, *Cerastium arvense* L., *Aquilegia vulgaris* L., *Anemone silvestris* L., *Clematis recta* L., *Adonis vernalis* L., *Fragaria vesca* L., *Fragaria viridis* Duchesne, *Potentilla alba* L., *Ulmaria Filipendula* L., *Prunus spinosa* L., *Cytisus ratisbonensis* Schaeff., *Polygala vulgaris* L., *Polygala comosa* Schkuhr, *Euphorbia Cyparissias* L., *Evonymus verrucosa* Scopoli, *Viola hirta* L., *Primula officinalis* Jacquin, *Pulmonaria angustifolia* L., *Cerinthe minor* L., *Salvia pratensis* L., *Melampyrum arvense* L., *Galium vernum* Scopoli.

Im Hochsommer und Herbste blühen: *Anthericum ramosum* L., *Actaea Cimicifuga* L., *Agrimonia Eupatoria* L., *Cytisus nigricans* L., *Ononis hircina* Jacq., *Astragalus Onobrychis* L., *Coronilla varia* L., *Geranium sanguineum* L., *Linum flavum* L., *Eryngium planum* L., *Vincetoxicum officinale* Moench, *Teucrium Chamaedrys* L., *Stachys recta* L., *Brunella grandiflora* Jacquin, *Salvia verticillata* L., *Melampyrum nemorosum* L., *Orobanche* (Art nicht bestimmt!), *Asperula cynanchica* L., *Campanula Sibirica* L., *Aster Amellus* L., *Anthemis tinctoria* L., *Achillea Millefolium* L., *Chrysanthemum corymbosum* L., *Cichorium Intybus* L.

Solche sonnige, licht mit Kiefern bestandene Matten zeigen sich in schöner Ausbildung am Waldrande nordöstlich vom Meierhof Nowy Folwark (Gem. Rakolupe), dann südlich von Maidan Huta, am Wege vom Meierhof Madiarnia nach Zmudz, südöstlich von Sielec, östlich von Biala woda (Gem. Grabowiec, Kreis Hrubeschow), nördlich von Podwysokie (Gem. Skierbiescow, Kreis Zamos).

II. Getreidefelder auf sonnigen Kalkhügeln.

Die rundhöckerartigen Kreidekuppen und die langgestreckten Höhenwellen sind oft vollständig mit Feldern uberzogen; diese dehnen sich meist in langen Streifen aus; nur ein ganz schmaler Rain trennt Feld von Feld, oft ist auch dieser, bei vorherrschendem Großgrundbesitz kaum zu sehen. Buschwerk und Sträucher fehlen vollständig und die ganze Landschaft macht so einen sehr kahlen, oft fast steppenartigen Eindruck. Nur im Sommer, wenn die ausgedehnten Getreidefelder wogen, ist das Bild belebter.

Sonst sehen wir nur den meist sehr dunklen Humus, unter dem aber an vielen Stellen der weiße Mergelboden durchschimmert (Borowinaböden). Die physikalischen und chemischen Bodenverhältnisse sind ganz ähnlich denen der sonnigen Matten; nur hat die jährliche Bodenbearbeitung und die Aussaat von Getreide die Flora stark verändert; manche Pflanze der sonnigen Matten hat sich aber auch auf den Getreidefeldern erhalten; die in der Folge aufgezählten „Unkräuter“ zeigen auch teilweise weitgehende Anpassung an sonnige, trockene Standorte.

Die wichtigsten Blütenpflanzen dieser Äcker sind: *Muscari comosum* L., *Gagea arvensis* Dumort., *Agrostemma Githago* L., *Nigella arvensis* L., *Delphinium Consolida* L., *Adonis aestivalis* L., *Papaver Rhoeas* L., *Fumaria Vaillantii* Loisel., *Conringia orientalis* Andrz., *Melilotus officinalis* Desr., *Erodium cicutarium* L'Héritier, *Anagallis coerulea* Schreb., *Anchusa officinalis* L., *Lycopsis arvensis* L., *Nonnea* *pulla* L., *Cerinthe minor* L., *Echium vulgare* L., *Ajuga Chamaepitys* L., *Satureja Acinos* L., *Odontites verna* Dum., *Melampyrum arvense* L., *Centaurea Cyanus* L.

Äcker mit der vorgeführten Flora sind im ganzen Kreise allenthalben weit verbreitet, nur im südlichen Teile des Kreises hat sich auf manchen Kreiderücken gemischter Laubwald oder Eichenwald erhalten, der den Getreidefeldern fruchtbaren Boden noch immer streitig macht.

III. Sonnige Matten auf sanften Lößhängen. Niedrige Hügelwellen auf Sandfeldern.

In mancher Hinsicht sind die physikalischen und chemischen Bodenverhältnisse der Matten auf Lößhängen und der auf den Kreiderücken ähnlich. Auch die Lößböden sind kalk- und tonreich; gleich den Mergelböden trocknen sie im Sommer rasch aus. Sie sind nur im Gegensatz zum wasserundurchlässigen Mergelboden stark wasserdurchlässig und lufthältig. Ihre Pflanzen müssen deshalb fast noch besseren Transpirationsschutz als die Pflanzen an Mergelhängen haben, denn mancher Regentropfen verschwindet im Sommer, ehe ihn die Pflanzenwurzel nutzbringend verwenden konnte, rasch im Löß. Wir finden daher auch hier wie dort reduzierte oder stark cuticularisierte Blätter, verholzte Stämme, Haarfilze u. dgl.

Recht häufig sehen wir auf den Lößhängen weder Baum noch Strauch; anderorts bestimmen aber gerade wieder diese die Physiognomie der Matten. Stellenweise sind viele Wacholderbüsche zu sehen, andere Matten überragen vereinzelt stehende Birken oder Kiefern, noch häufiger aber treffen wir Schlehen und Weißdornbüsche.

Im allgemeinen finden sich auf den Lößhängen ganz andere Pflanzen als auf den Matten der Kreidemergel; mit der Sandflora hingegen teilen die Lößhänge die meisten Vertreter.

Die häufigsten Blütenpflanzen der Löß- und Sandböden sind folgende: *Orchis Morio* L., *Viscaria vulgaris* Roehling, *Silene vulgaris* Garcke, *Dianthus deltoides* L., *Scleranthus annuus* L., *Berteroa incana* DC., *Saxifraga granulata* L., *Prunus spinosa* L., *Cytisus ratisbonensis* Schaeff., *Cytisus nigricaus* L., *Genista tinctoria* L., *Genista germanica* L., *Ononis hircina* Jacq., *Hypericum perforatum* L., *Helianthemum Chamaecistus* Miller, *Eryngium planum* L., *Erythraea Centaurium* L.. *Thymus Serpyllum* L., *Satureja Clinopodium* Briquet, *Verbascum phoeniceum* L., *Linaria vulgaris* Miller, *Veronica spicata* L., *Plantago major* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Campanula cervicaria* L., *Campanula rotundifolia* L., *Jasione montana* L., *Achillea Millefolium* L., *Artemisia* (mehrere Arten, nicht bestimmt), *Helichrysum arenarium* L., *Antennaria dioica* L., *Cichorium Intybus* L., *Hieracium Pilosella* L.

Auch Lößhänge und Sandflächen sind im ganzen Kreise recht häufig; im südlichen Teile desselben ist der Löß am mächtigsten ausgebildet; nördlich und südlich der Sumpfmulde von Woislawitze überzieht er die Höhen mit mächtigen Kappen. Um Cholm und in den nördlichen Teilen des Kreises ist der Löß viel seltener; da treten ausgedehnte Sandfelder meist mit kleinhügeligem, oft dünenartigem Charakter an seine Stelle. Die grauen Sande sind viel loser als der durch Ton und Kalk fester gefügte Löß; ihr Nährstoffgehalt ist deshalb geringer und die Vegetationsdecke recht dünn. Auf diesen Sanden haben sich viel häufiger als auf dem Löß Heidekraut und Wacholder angesiedelt.

IV. Seen, Tümpel, stagnierende Bachläufe, Gräben und ihre Ufer.

Während sich Seen nur im äußersten Nordwesten des Kreises Cholm finden, sind Tümpel allerorts recht häufig. Meist sind die Flußläufe in den flachen Mulden zu Tümpeln erweitert, oft aber liegen diese auch auf den Höhen und in den Wäldern weitab von den Bächen. Immer aber ist eine wasserundurchlässige Grundlage in einer mehr oder minder seichten Wanne Voraussetzung ihrer Entstehung. Gräben und Bäche schlängeln sich mäanderartig auf den weiten ebenen Talböden dahin; oft sind die Ufer ohne Busch und Strauch, hie und da begleiten aber auch Erlen und Weiden den trägen Flußlauf; dieser ist es, der mit seiner wasserundurchlässigen Grundlage bewirkt, daß das Wasser nicht im Bachbette bleibt, sondern weit darüber hinaus die Ufer unter Wasser setzt. In Nebenarmen und Altwässerrinnen sammeln sich in der feuchten Jahreszeit ebenfalls reichliche Wassermengen.

Die wichtigsten Vertreter der Flora der Tümpel und ihrer Ufer sowie der Bachufer sind: *Typha latifolia* L., *Sparganium simplex* Hudson, *Potamogeton natans* L., *Alisma plantago* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Helodea Canadensis* Richard, *Hydrocharis Morsus ranae* L., *Scirpus*-Arten (nicht bestimmt), *Carex*-Arten (nicht bestimmt), *Phragmites communis* L., *Lemna trisulca* L., *Lemna minor* L., *Iris Pseudacorus* L., *Stellaria glauca* Withering, *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* L., *Caltha palustris* L., *Ranunculus aquatilis* L., *Ranunculus Lingua* L., *Geranium pratense* L., *Lythrum salicaria* L., *Myriophyllum verticellatum* L., *Hottonia palustris* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Mentha aquatica* L., *Lycopus europaeus* L., *Veronica scutellata* L., *Veronica Beccabunga* L., *Utricularia vulgaris* L., *Bidens cernuus* L.

V. Sümpfe, Grünlandmoore, feuchte Wiesen.

Eine reiche Wasser- und Ufervegetation ließ mit der Zeit die Tümpel zuwachsen. Wir sehen aber in unserem Gebiete noch alle Übergänge von der offenen Wasserfläche bis zur feuchten Wiese. Im Sommer verdecken dichte Schilfrohrbestände die Wasserflächen — sterben aber im Winter die Gräser ab, so zeigen sich uns zahlreiche Tümpel. Die abgestorbenen Gräser füllen mit der Zeit die Tümpel aus, zugleich wachsen die Pflanzen vom Ufer aus immer mehr der Mitte zu und aus der offenen Wasserfläche ist ein Sumpf entstanden; werden nun kleine Kanäle zur Drainage angelegt — in unserem Gebiete recht häufig — so bilden sich feuchte Wiesen; anderorts aber wird die unter Luftabschluß vertorfende Pflanzenmasse immer mächtiger und es entsteht ein Grünlandmoor. Manche dieser Moore, z. B. bei Rakolupe, dann nödlich von Rejowiz, dienen sogar der Torfgewinnung, und die Moortümpel und die zum Trocknen aufgeschichteten Torfziegel geben dem Landschaftsbilde einen eigenartigen Charakter. Auf kurze Strecken haben wir im Kreise Cholm oft offene Wasserfläche, Schilfbestände, Sumpf, Schaukelmoor, Grünlandmoor und feuchte Wiese nebeneinander.

Die wichtigsten Charakterpflanzen dieser Formationen sind: *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Veratrum album* L., *Orchis latifolia* L., *Polygonum Bistorta* L., *Lychnis flos cucculi* L., *Dianthus superbus* L., *Saponaria officinalis* L., *Trollius europaeus* L., *Ranunculus acer* L., *Cardamine pratensis* L., *Drosera anglica* Hudson, *Parnassia palustris* L., *Comarum palustre* L., *Lysimachia Nummularia* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Gentiana Pneumonanthe* L., *Myosotis palustris* Roth, *Scutellaria galericulata* L., *Alectorolophus crista galli* MB., *Pedicularis palustris* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Utricularia vulgaris* L., *Succisa pratensis* Moench, *Phyteuma orbiculare* L., *Senecio paluster* DC., *Cirsium palustre* Scopoli.

Die Grünlandmoore und ihre verwandten Typen sind im Kreise Cholm weit verbreitet; sie folgen jedem Bach- und Grabenlauf, der zwischen den Kreidehügeln einerseits, dem Wieprz anderseits dem Bug zufließt. Unabhängig von Flußläufen sind die zwei großen, in ebenen Gebieten liegenden Sumpflandschaften beiderseits der Bahnlinie Cholm-Dorohusk und von Cycow-Garbatowka.

VII. Eichenwälder und VIII. Birkenwälder.

Sowohl die Eiche als auch die Birke tritt nicht gar selten in fast reinen Beständen auf; dabei bevorzugt die Eiche im allgemeinen den Mergelboden, die Birke wächst hingegen meist auf Lößboden und teilt da oft mit den lichten Kiefernforsten den Platz.

Die lichten Eichen und Birkenwälder zeigen einen starken Grasteppich; außer Gräsern finden sich aber wenige typische Blütenpflanzen; nur hie und da sind Pflanzen des gemischten Laubwaldes, aber auch der trockenen Kiefernwälder, auf ihren Boden vorgedrungen.

In den Eichenwäldern sind Pilze (besonders der Herrenpilz) weit verbreitet.

IX. Gemischte Laubwälder.

Neben den Ackerflächen und Sumpfwiesen haben die gemischten Laubwälder die weiteste Verbreitung. Sie finden sich auf allen Böden, auf dem Kreidemergel, auf den tertiären Quarziten und auf dem Löß. In den Lößgebieten zeigen oft gerade die mit Laubbäumen und Büschen bedeckten sanfteren Hänge der Schluchten eine reiche Flora, die von den bewaldeten Hängen ohne Unterbrechung in die weiten Waldflächen übergeht. Dichte Hainbuchengebüsche verhindern das rasche Austrocknen des Bodens und ermöglichen Schattenpflanzen gutes Fortkommen. (Die Stellung der Laubblätter der Pflanzen des Waldbodens nach Art eines Mosaiks ist in manchem Laubwald sehr schön zu sehen.) In der Hauptzahl treten in den gemischten Laubwäldern Hainbuchen, Eichen, Birken und Espen auf. Viel spärlicher sind Linden — oft sehr schöne alte Exemplare mitten im Walde — Ahorne und Ulmen. Von den Nadelbäumen sind Kiefern sehr zahlreich den gemischten Laubwäldern beigemischt. Fichten und Lärchen, die meist an Wegen oder an der Waldgrenze stehen, scheinen in jüngster Zeit künstlich gepflanzt zu sein.

In diesen gemischten Laubwäldern blühen im Frühling und Frühsommer: *Luzula pilosa* Willd., *Scilla bifolia* L., *Gagea lutea* Schultes, *Galanthus nivalis* L., *Corylus Avellana* L., *Asarum europaeum* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Ranunculus ficaria* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Anemone hepatica* L., *Anemone nemorosa* L., *Anemone ranunculoides* L., *Corydalis solida* Smith, *Dentaria glandulosa* W. K., *Chrysoplenium alternifolium* L., *Lathyrus vernus* Bernhardi, *Oxalis Acetosella* L., *Mercurialis perennis* L., *Viola collina* Besser, *Daphne Mezereum* L, *Hedera Helix* L., *Pirola secunda* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Ajuga reptans* L., *Lathraea squamaria* L., *Asperula odorata* L., *Adoxa Moschatellina* L., *Tussilago Farfara* L.

Die wichtigsten Vertreter der Flora des Hochsommers und des Herbstes sind: *Majanthemum bifolium* Schmidt, *Polygonatum multiflorum* Allioni, *Convallaria majalis* L., *Paris quadrifolia* L., *Lilium Martagon* L., *Neottia nidus avis* Richard, *Cephalanthera grandiflora* Babington, *Platanthera chlorantha* Rchb., *Lathyrus luteus* Peterm. var. *laevigatus* Fritsch, *Geranium silvaticum* L., *Sanicula europaea* L., *Pirola uniflora* L., *Pirola rotundifolia* L., *Trientalis europaea* L., *Melittis Melissophyllum* L., *Lamium Galeobdolon* Crantz, *Digitalis ambigua* Murray, *Campanula persicifolia* L., *Valeriana officinalis* L.

* * *

Am meisten fiel mir an der Flora des Kreises Cholm die Verschiedenheit der Pflanzen auf Löß einerseits und auf Kalkmergel anderseits auf.

Am sonnigen Waldrande nördlich der Sumpfmulde Woislawitze—Ostrow treffen wir abwechselnd Löß und Mergel. Die Verhältnisse liegen oft derart, daß eine weit in den Wald hineinreichende, halbinselartige Lößkappe zwei Kreidemergelhänge voneinander trennt; dieser scharfe Wechsel folgt mehrmals aufeinander; immer wieder haben die Mergelhänge die skizzierte eigenartige Flora gegenüber den Lößflächen.

Der ton- und kalkhaltige Löß und die grauen Flugsande hingegen haben trotz ihres verschiedenen Nährstoffgehaltes eine ganz ähnliche, oft fast gleiche Flora; es müssen also wohl in unserem Gebiete die physikalischen Bodenverhältnisse auf die Verteilung der Pflanzen einen größeren Einfluß ausgeübt haben als die chemische Zusammensetzung des Bodens.

Woislawitze, im November 1917.

Literatur-Übersicht[1]).

Aust K. Die *Festucae* des Kamptales. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. (239)—(240).] 8⁰.

Baumgärtel O. Chromatische Fixierung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 6. S. 318—322) 8⁰. 1 Textfig.

Fruwirth C. Die Saatenanerkennung. Berlin (P. Parey), 1918. 8⁰. 131 S., 66 Textabb., 2 Tafeln. — K 13·97.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Oktober bis Dezember 1918 ein. Die Redaktion.

Fulmek L. Die Milbenschwindsucht des Hafers. (Nachrichten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1919, Heft 1, S. 6—8.) 4°. 4 Textabb.

Giannoni K. Naturschutzbestrebungen in Österreich. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LVIII. Bd., 1918, S. 27—62.) Kl. 8°.

Hayek A. v. Kritische Studien über den Formenkreis der *Centaurea Jacea* L. s. l. (Beginn.) (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. 159—176.) 8°.

Heinricher E. Erzeugung von Hexenbesen durch die Zwergmistel. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, Bd. 28. 1918, S. 193—200.)

Höfler K. Permeabilitätsbestimmung nach der plasmometrischen Methode. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXXVI. Jahrg., Heft 7, S. 414—422.) 8°. 1 Textabb.

— — Über die Permeabilität der Stengelzellen von *Tradescantia elongata* für Kalisalpeter. (Ebenda, S. 423—442.) 8°. 1 Textabb.

Höhnel Fr. v. Über die Gattungen *Schenckiella* P. Henn. und *Zukaliopsis* P. Henn. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 6, S. 305—308.) 8°.

— — Dritte vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse. (Nr. 201—304.) (Ebenda, S. 309—317.) 8°.

— — Fungi imperfecti. Beiträge zur Kenntnis derselben. (Fortsetzung.) (Hedwigia, Bd. LX, Heft 4, S. 177—208.) 8°.

Neue Gattungen: *Sclerothyrium (Sclerophomeae)* mit *Scl. Tamarisci (= Haplosporella caespitulosa)* und *Scl. minor (= Haplosporella minor)* und *Pseudodichomera* (verwandt mit *Dichomera*, Nebenfruchtformen von *Cucurbitaria*-Arten) mit *Ps. varia (= Dichomera varia)*, *Ps. Elaeagni* und *Ps. Laburni*. Neue Art: *Stictochorella Juniperi*. Außerdem zahlreiche neue Namenskombinationen.

Kosterz W. Die Korbweidenkultur. (Nachrichten d. Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich, 1919, Heft 1, S. 4—6, und Heft 2, S. 14—15.) 4°.

Kuráž R. Der Safran und seine Kultur. (Wiener landwirtschaftliche Zeitung, Nr. 69 u. 70 vom 28. u. 31. August 1918.) S.-A. 8°. 18 S. 1 Abb.

Limberger A. Über die Reinkultur der *Zoochlorella* aus *Euspongilla lacustris* und *Castrada viridis* Volz. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaften Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 4. u. 5. Heft, S. 395—412.) 8°.

Molisch H. Die Wärmeentwicklung der Pflanze. (Schriften d. Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LVIII. Bd., 1918, S. 121—148.) Kl. 8⁰. 5 Textfig.

Pabisch H. — T. F. Hanausek (Nachruf). [Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, 2. Generalversammlungsheft, S. (108)—(118).] 8⁰. Mit 1 Bildnistafel.

Pascher A. Über amoeboide Gameten, Amoebozygoten und diploide Plasmodien bei einer Chlamydomonadine. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 6, S. 352—359.) 8⁰. 12 Textfig.

— — Über die Myxomyceten. (Ebenda, S. 359—380.) 8⁰. 15 Textfig.

— — Von einer allen Algenreihen gemeinsamen Entwicklungsregel. (Ebenda, Heft 7, S. 390—409.) 8⁰. 13 Textabb.

Ronniger K. Aus der Pflanzenwelt Korsikas. [Verhandlungen d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. (210)—(236).] 8⁰.

Neu beschrieben werden: *Festuca Vizzavonae* Ronn. und *Sagina ciliata* Fries f. *insularis* Ronn.

— — *Alchemilla subsericea* Reuter. [Ebenda, S. (236).] 8⁰.

Auffindung der Pflanze in Tirol als neu in Österreich-Ungarn.

Scharfetter R. Die Murauen bei Graz. (Mitteil. d. naturw. Vereines f. Steiermark, Bd. 54, 1918, S. 179—223.) 8⁰. 3 Textfig.

Schneider C. Notes on American willows. I. The species related to *Salix arctica* Pall. (The Botan. Gazette, vol. LXVI, nr. 2, 1918, pag. 117—142.) 8⁰.

Tschermak A. v. Der gegenwärtige Stand des Mendelismus und die Lehre von der Schwächung der Erbanlagen durch Bastardierung. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 17. Bd., 1918, Nr. 43, S. 609—611.) 4⁰.

— E. v. Über Gemüse- und Blumensamenzüchtung. (Schriften d. Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LVIII. Bd., 1918, S. 253—273.) Kl. 8⁰.

Vierhapper F. Zur Kritik und Klärung einiger pflanzengeographischer Begriffe und Bezeichnungen. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. (196)—(209).] 8⁰.

Wettstein R. v. Botanische Reiseeindrücke auf einer Fahrt nach Konstantinopel. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. (241)—(242).] 8⁰.

Wołoszczak E. Standorte seltener Pflanzen aus Galizien und den Karpathen. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. (238)-(239).] 8⁰.

Zweigelt F. Biologische Studien an Blattläusen und ihren Wirtspflanzen. (Schluß.) (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, Heft 6—8, S. 129—142, Fig. 3 u. 4.) 8⁰.

Brockmann-Jerosch H. Das Lauben und sein Einfluß auf die Vegetation der Schweiz. (Jahresber. d. geogr.-ethnogr. Gesellsch. in Zürich, 1917/18.) 8⁰. 22 S., 4 Abb.

Drude O. Die Pflanzengeographie und die Naturschutzpflege. (Drude O. und Schorler B., Beiträge zur Flora Saxonica, IV.) (Abhandl. d. naturwissenschaftl. Gesellsch. „Isis" in Dresden, 1917, S. 29—53.) 8⁰.

Fedde F. Just's Botanischer Jahresbericht. 41. Jahrgang (1913), erste Abteilg., drittes Heft (S. 641—1040). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1918, 8⁰.

Inhalt: W. Wangerin, Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen, 1913 (Fortsetzung und Schluß); W. Wangerin, Teratologie, 1913 (Anfang).

— — Desgleichen. 41. Jahrgang (1913), zweite Abteilg., erstes Heft (S. 1—400).

Inhalt: F. Fedde nnd K. Schuster, Novorum generum, specierum, varietatum, formarum, nominum Siphonogamorum Index; P. Sydow, Pflanzenkrankheiten (Anfang).

Goebel K. — Marian Raciborski (Nachruf). [Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXV, 1917, 2. Generalversammlungsheft, S. (97)—(107).] 8⁰.

— — Zur Organographie der Characeen. (Flora, N. F., Bd. X, 1918, S. 344—387.) 8⁰. 21 Textabb.

— — Zur Kenntnis der Zwergfarne. (Flora, N. F., Bd. XI, 1918, S. 268—281.) 8⁰. 6 Textabb.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 95. Lieferung. Bd. V (Bogen 45—49). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1918. 8⁰. — K 9·51.

Inhalt: *Caryophyllaceae* (Fortsetzung), nämlich *Minuartia* (Schluß), *Queria, Buffonia, Sagina* (Anfang).

Juel H. O. Beiträge zur Blütenanatomie und zur Systematik der Rosaceen. (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., Bd. 58, Nr. 5.) 4⁰. 79 S., 135 Textfig.

Klebahn H. Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. Eine Darstellung eigener und der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen über die Zusammenhänge zwischen Schlauchfrüchten und

Konidien-Fruchtformen. Erster Teil. Eigene Untersuchungen. Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1918. 8⁰. 395 S., 275 Textabb. — K 83·60.

Pax F. Pflanzengeographie von Polen (Kongreß-Polen). (Beiträge zur polnischen Landeskunde. Reihe A, Bd. I.) Berlin (D. Reimer), 1918. Gr. 8⁰. 148 S., 11 Karten im Text, 8 Tafeln.

Plaut M. Über die morphologischen und mikroskopischen Merkmale der Periodizität der Wurzel, sowie über die Verbreitung der Metakutisierung der Wurzelhaube im Pflanzenreich. (Festschrift z. Feier d. 100jähr. Bestehens d. kgl. Württ. Landwirtschaftl. Hochschule in Hohenheim, 1918, S. 129—151.) 8⁰. 8 Textabb.

Rietz G. E. du, Fries Th. C. E. und Tengwall T. A. Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 12, 1918, h. 2, S. 145—170.) 8⁰.

Schiller S. Systematische Gliederung der ungarischen Batrachien. [Botanikai Közlemenyek, XVII., 1918, 1—3, S. 35—43 und (6)—(15).] 8⁰.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 17. Oktober 1918.

Das w. M. Hofrat R. v. Wettstein legt eine weitere Mitteilung von Dr. H. Freiherrn v. Handel-Mazzetti über die Fortsetzung seiner botanischen Studien in Südwestchina vor.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 21. November 1918.

Das w. M. Hofrat J. M. Eder legt folgende Arbeit vor: „Das Graukeilphotometer im Dienste der Pflanzenkultur. Eine neue Methode zur kontinuierlichen Messung der Lichtintensität“ von Walter Hecht. (Aus der graphischen Lehr- und Versuchsanstalt und dem pflanzenphysiologischen Institute der Universität in Wien.)

1. Die Arbeit führt eine Methode zur kontinuierlichen Messung der Lichtintensität ein. Diese besteht in der Verwendung aus Tuschgelatine hergestellter, stetig verlaufender Graukeile (Methode Goldberg-Hübl) als lichtabsorbierender Medien und daruntergelegten Normalpapieres als Indikator. Bestimmt man ein für allemal die Keilkonstante k = die Dichtezunahme des Keiles pro 1 cm mit Martens

Polarisationsphotometer und die Papierkonstante $p =$ die Empfindlichkeit des Papieres, bezogen auf Bunsen-Roscoe'sche Einheiten, so läßt sich aus der Distanz d einer ebenfalls in Bunsen-Roscoe'schen Einheiten ausgedrückten Schwärzung von der Keilspitze, bei genauer Feststellung der Belichtungszeit t, jede beliebige i nach der Formel berechnen:

$$i = \frac{p \, . \, 10^{k \, . \, d}}{t}.$$

Durch Eichung dieses Graukeilphotometers aus tieferen Schwärzungen (Bestimmung der p für höhere Töne) wird der Meßbereich unmittelbar auf das sichtbare Spektrum ausgedehnt, entsprechend der Tatsache, daß bereits vorbelichtetes Chlorsilber (Photochlorid des Silbers) auch für die kurzwelligen Strahlen empfindlich ist. Bei Bestimmung der p für fünf verschiedene Töne und die Kopierung von Millimetern einer unter den Keil gelegten Skala erweisen sich Schwärzungen zwischen Ton 2 und 5 am meisten geeignet und ergeben als Fehlerweite der Methode, bei einmaliger Ablesung, für die Kopierung vom Millimeter bis zum Schwellenwert ± 12%, für Schwärzungen ± 6%. Gegenüberstellung des durchschnittlichen Fehlers bei Bestimmung von Tagesmitteln ergibt den zehnten Teil des durchschnittlichen Fehlers des Normalfarbenphotometers, Berechnung der möglichen Belichtungszeit bei einer $i = 1$ in Bunsen-Roscoe'schen Einheiten der sich für den allgemeinen Gebrauch am besten geeignet erweisenden Keile einer k von 0·200 bis 0·300 (herzustellen mit einer 12 bis 16 prozentigen Tuschgelatinelösung) über $5^1/_2$ Stunden bis $9^1/_2$ Tage, für $k = 0 \cdot 400$ sogar mehrere Monate!

2. Die Arbeit ergänzt Wiesner's geschichtlichen Überblick über die bisher in der Botanik üblichen Lichtmeßmethoden, prüft die Reduktionszahlen Kissling's für die Vogel'schen Einheiten auf Bunsen-Roscoe'sche Einheiten nach und findet, in Übereinstimmung mit ihm, daß mit den Monochromatpapieren

1 Einheit nach Vogel = 30·9 Einheiten nach Bunsen-Roscoe sind (31 bei Kissling),

so daß Kissling als der erste betrachtet werden muß, der innerhalb der Fehlerweite der Methode exakte kontinuierliche Lichtmessungen in der Botanik einführte.

3. Die Arbeit gelangt durch gleichzeitige Messungen des Lichtgenusses $= L$ von Pflanzen im Freien, in Wohnräumen und in Gewächshäusern mit beiden Photometern zu einer sachlichen Kritik beider Methoden.

Die tatsächlichen Lichtverhältnisse eines Standortes können nur kontinuierliche Messungen wiedergeben, da die entsprechenden Tageskurven selbst an wolkenlosen Tagen im Freien nur ausnahmsweise gleichsinnig verlaufen, die Tagesmittel nur an wolkenlosen Tagen bei frei einstrahlendem Himmel sich nähern (z. B. mit dem Normalphotometer im Freien 0·452, mit dem Graukeilphotometer 0·492, hingegen in einem NO-Zimmer mit dem Normalphotometer 0·134 gegen 0·075 mit dem Graukeilphotometer) und der L bestimmt mit dem Normalfarbenphotometer die Weite desselben nicht erschöpft oder erst auf Grund unverhältnismäßig vieler Messungen erschöpfen kann (z. B. bei *Helianthus annuus* eines Bestandes mit dem Normalfarbenphotometer 1/0·625 — 1/174 gegen 1/0·621 — 1/90·5 mit dem Graukeilphotometer).

Das Normalfarbenphotometer dürfte demnach nur mehr für erste, rasch orientierende Versuche in Betracht kommen; hingegen entspricht das Graukeilphotometer gegenwärtig am besten den Forderungen exakter, vergleichender Lichtintensitätsbestimmungen infolge der Vereinigung von Handlichkeit und Genauigkeit bei der Möglichkeit gleichzeitiger Messungen beliebiger Dauer an beliebig vielen Orten.

4. Derartige Versuche in Wohnräumen über die Abnahme der i mit der Entfernung vom Fenster mit dem Graukeilphotometer ergeben für ein SW-Zimmer eines dritten Stockwerkes im Vergleiche mit den nach der Formel Detlefsen berechneten Werten:

	1 m	2 m	3 m	4 m
Detl.	1/4·78	1/14·5	1/31·8	1/50·5
Mess.	1/3·57	1/45·0	1/500	1/500

5. Messungen in einem Gewächshause mit Satteldach und einfacher Verglasung von der Breite 5 m bestätigen die Ergebnisse Stone's: auch hier erwies sich die i unabhängig von der Entfernung. Der Lichtverlust durch die Sprossen und die Absorption im Glase betrug über 50%.

6. Ähnliche, allerdings bloß orientierende Messungen in einem Mistbeete bestätigen die Erfahrung der Gärtner über die geringere Lichtschwächung der Holländerfenster gegenüber den deutschen Fenstern und geben ein Maß für die Lichtschwächung durch Schattierung: zirka 50%.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Neuere Exsikkatenwerke.

Brotherus V. F. Bryotheca Fennica. Cent. 4. 1916.

Hedicke H. Herbarium tierischer Fraßstücke, Liefg. 2 (Nr. 26—50).

Hieronymus G. und Pax F. Herbarium cecidiologicum, Liefg. 25 (Nr. 651—675).

Neger F. W. Forstschädliche Pilze. Liefg. 6 (Nr. 126—150).

Schemann W. Spelzenblütler Deutschlands (Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen). In Vorbereitung (bei Th. O. Weigel, Leipzig).

Topitz A. Menthotheca Austro-Hungarica. Fasc. 1 u. 2 (Nr. 1—40). 1915.

Vanoverbergh R. F. M. Plants from the mountains of Northern Luzon. Cent. I.

Weiß J. E. Herbarium pathologicum der landwirtschaftlichen Kulturgewächse und Gemüsepflanzen. Liefg. 1 (Nr. 1—25).

— — Herbarium pathologicum der Obstgehölze und Beerensträucher. Liefg. 1 (Nr. 1—25).

— — Herbarium pathologicum der Zierpflanzen, Park- und Alleebäume. Liefg. 1 (Nr. 1—25).

Vgl. diese Zeitschr., 1918, Nr. 6/7, S. 243.

Handmann R. Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke. (Diatomeen, Desmidiaceen, Plankton etc.) Serie 1 (Nr. 1—10). Verlag von Th. O. Weigel in Leipzig. 1918. — Mk. 25·—.

Personal-Nachrichten.

Ernennungen:

Der außerordentliche Professor der Botanik an der Universität Innsbruck Dr. Adolf Wagner wurde zum ordentlichen Professor daselbst ernannt.

Dr. Ove V. Paulsen wurde zum Inspektor am botanischen Museum der Universität Kopenhagen ernannt. (Botanisk Tidsskrift.)

Mag. Carl Christensen und Mag. Johs. Grøntved wurden zu Amanuenses am botanischen Museum der Universität Kopenhagen ernannt. (Botanisk Tidsskrift.)

Habilitiert:

Dr. Georg Lakon (landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim) an der Technischen Hochschule in Stuttgart für Botanik.

Dr. Kurt Noack an der Universität Straßburg im Elsaß für Botanik. (Zeitschr. f. Botanik.)

Gestorben:

Dr. Casimir Pyramus de Candolle (Genf) ist am 3. Oktober 1918 im 83. Lebensjahre gestorben.

Der bekannte Dendrologe Prof. Dr. Bernh. Emil Koehne, gew. Oberlehrer am Falk-Realgymnasium in Berlin, ist am 18. Oktober 1918 in Berlin-Friedenau gestorben.

Berichtigungen

zu dem Artikel „Notizen zur Herbstflora des nordwestlichen Albanien“ von Erwin Janchen, diese Zeitschrift, LXVI. Jahrg., 1916, S. 386—397.

S. 387, Zeile 12 von unten, soll es heißen: „Ferner sind damit .....“

S. 387, Zeile 18 von oben, und S. 391, Zeile 16 von unten: statt *Sorbus aucuparia* L. lies *Sorbus domestica* L. (?, nicht gesammelt).

S. 390, Zeile 12 von oben: statt *Dianthus dalmaticus* Čelak. lies *Dianthus medunensis* Beck et Szyszyłowicz. (Die Trennung der beiden Arten scheint berechtigt zu sein.)

Druckfehler-Berichtigung.

Auf S. 311 ist nach Zeile 8 von oben einzuschalten:
„3. *Moltkea Dörfleri* Wettstein spec. nova“.

Inhalt des LXVII. Bandes.

Zusammengestellt von K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten.

Beck G. Ritt. v., Einige Bemerkungen über heimische Farne ..... 52—63, 113—123

Domin K., Dritte Dekade neuer Adventivpflanzen aus Böhmen............ 264—267

Fritsch K., Floristische Notizen. VIII. Über *Rumex Heimerlii* Beck und einige andere angebliche Tripelbastarde aus der Gattung *Rumex* .. .. 249—252

Gertz O., Christopher Rostii herbarium vivum. Ein deutsches Herbar vom Jahre 1610 .... 369—382

Györffy I., Nachträge zum „Illustr. Handwörterbuch der Botanik", II. Aufl. 228—234

Hruby J., Das Plateau von Komen im österreichischen Küstenland. Floristische Skizze .... 196—213

Jokl Milla, *Pythium conidiophorum* nov. sp. Ein Parasit von *Spirogyra.* (Mit Tafel I) .... 33—37

Kofler Johanna, Der Dimorphismus der Spaltöffnungen bei *Pandanus* (mit 3 Abbild.) .... 186—196

Kräusel R., Einige Bemerkungen zur Bestimmung fossiler Koniferen-Hölzer 127—135

Kriechbaum E. Zur Pflanzengeographie des Kreises Cholm .... 389—397

Kupka Th., Reliquiae Opizianae. Eine Revision Opiz'scher Pilze auf Grund des Originalmateriales (mit 3 Abbild.) .... 156—165

Lämmermayr L., Bemerkenswerte neue Pflanzenstandorte aus Steiermark .. 124—126

— — Floristisches aus Steiermark (mit 4 Abbild.).......................... 383—388

Molisch H, Über eine rote Wasserblüte im Wiener Prater .... 357—359

— — *Hydrurus foetidus* im Weichbilde von Wien .... 360—361

Murr J., Zur Pilzflora von Vorarlberg und Liechtenstein, II. .... 345—356

Scharfetter R., Beiträge zur Kenntnis subalpiner Pflanzenformationen 1—14, 63—96

Schiffner V., Hepaticae Baumgartnerianae dalmaticae. III. Serie (mit 19 Textfig.) .... 147—156

Schmidt W., Die Verbreitung von Samen und Blütenstaub durch die Luftbewegung (mit 1 Textfig.) .... 313—328

Schneider Camillo, Weitere Beiträge zur Kenntnis der chinesischen Arten der Gattung *Berberis (Euberberis).* (Fortsetzung) 15—32, 135—146, 213—228, 284—300

Steiner J., Adnotationes lichenographicae, IV. .... 276—284

Vierhapper F., *Juncus biglumis* L. in den Alpen....................... 49—51

— — Was ist *Trifolium Pilczii* Adamović? (Mit 3 Abbild.) .. 252—264, 328—337

Wagner R., Erläuterungen zu Plumiers Abbildung der *Anechites lappulacea* (Lam.) Miers. (Mit 3 Textfig.) .... 337—345

Wettstein R. v., Botanische Notizen:
I. Über die Auffindung von *Rhododendron ponticum* L. in der Balkanhalbinsel (mit Tafel II) .... 301—303
II. *Moltkea Dörfleri* Wettst. und die Abgrenzung der Gattung *Moltkea* (mit Tafel III und 22 Textfig.) .... 361—369
Wildt A., Neue Phanerogamen-Funde aus Mähren .... 185—186
Woynar H., Betrachtungen über *Polypodium austriacum* Jacquin .... 267—275

II. Stehende Rubriken.

1. Literatur-Übersicht . 37—47, 97—109, 166—174, 235—243, 303—309, 397—401
Codex alimentarius austriacus 37
Festschrift zum siebzigsten Geburtstage von Ernst Stahl in Jena 306
Heil- und Gewürz-Pflanzen 43
Meyers physikalischer Handatlas 44
North American Flora 44
Schedae ad floram hungaricam exsiccatam 45

2. Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 109—112, 174—183, 243—247, 310—312, 401—403
Akademie der Wissenschaften in Berlin (akademische Preisaufgabe für 1922) 247
Akademie der Wissenschaften in Wien 109—112, 174—183, 243—246, 310—312, 401—403

3. Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw. 183, 243, 403
Boas F., Biolog. Unkrautherbarium 183
Boissier, Herbar 183
Braun-Blanquet J., Flora raetica exsiccata 243
Brotherus V. F., Bryotheca Fennica 403
Handmann R, Mikrosk. Präparate f. Unterr.-Zwecke 403
Hedicke H., Herbarium tierischer Fraßstücke 183, 403
Hieronymus G. et Pax F., Herbarium cecidiologicum 403
Hofmann H., Plantae criticae Saxoniae 243
Neger F. W., Forstschädliche Pilze 183, 243, 403
Rehm H., Ascomycetes 183
Schemann W., Spelzenblütler Deutschlands 403
Topitz A., Menthotheca Austro-Hungarica 403
Vanoverbergh R. F. M., Plants from the mount. of North. Luzon .. 403
Weiß J. E., Herbarium pathologicum 243, 403

4. Botanische Forschungs- und Sammelreisen 110—112, 174—176, 184, 310, 312
Handel-Mazzetti H. .... 110—112, 174—176
Dörfler I. 184, 310, 312

5. Personalnachrichten .... 47—48, 112, 184, 248, 312, 404

Arber E. A. Newell 312.
Beck v. Mannagetta G. 47.
Berggren Sv. 47.
Berry E. W. 47.
Bersch W. 312.
Bonnier G. 184.
Bornmüller J. 184, 248.
Breda de Haan J. van 184.
Bryhn N. 48.
Buder J. 47.
Candolle Cas. Pyr. de 404.
Christensen C. 404.
Degen A. v. 248.
Docters van Leeuwen W. 248.
Dörfler Ign. 184, 312.
Druery Ch. Th. 48.
Dunzinger G. 248.
Ellis J. W. 48.
Fruwirth K. 184.
Goeldi E. A. 47.
Grand'Eury F. C. 184.
Grøntved Johs. 404.
Hagen J. S. 47.
Hanausek Th. Fr. 112.
Handel-Mazzetti H. Bar. 112.
Hariot P. A. 48, 184.
Hedlund T. 184.
Heß W. 312.
Janczewski E. 248.
Klebs G. 312.
Köck G. 112.

Köhne Bernh. Em. 404.
Kuckuck P. 248.
Kükenthal G. 112.
Lakon G. 404.
Larsson Per 47.
Massee G. 48.
Miehe H. 47.
Mikosch K. 47.
Molisch H. 47.
Müller G. F. Otto 48.
Noack K. 404.
Oliver D. 47.
Pammer G. 47.
Paulsen Ove V. 404.
Perrier de la Bathie E. 48.
Poeverlein H. 112.
Preißecker K. 312.
Rechinger K. 184.
Reinhold Th. 312.
Richter Laj. 48.
Schiller J. 112.
Seeger R. 48.
Senft E. 312.
Simmons H. 248.
Stark P. 47.
Steiner J. 184.
Svensson Per 48.
Szafer W. 112.
Tischler G. 47.
Vilmorin Ph. Levêque de 47.
Vöchting H. v. 48, 248.
Volkens G. 48.
Wagner Ad. 312.
Wagner A. 404.
Wilhelm K. 47.
Wołoszczak E. 248.
Woynar H. 184.
Zahlbruckner A. 184.
Zikes H. 184.

6. **Notiz** 48

7. **Druckfehler-Berichtigungen** 184, 404

8. **Berichtigung** (zu Jahrg. LXVI, 1916, pag. 387 und 390) 404

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

Adamović L. 43.
Amejden U. P. 41.
Amhaus H. 41.
Andrasovsky J. 306.
Antevs E. 41.
Aust K. 397.
Aznavour G. V. 306.

Bachmann E. 239.
Bär J. 239.
Bally W. 102.
Bamberger M. 235.
Baumgärtel O. 37, 97, 166, 397.
Baur E. 43, 166.
Beauverd G. 41, 102.
Becher E. 41, 239.
Beck v Mannagetta G. 97, 166, 235.
Berndl R. 97.
Blattny T. 240.
Böös G. 102.
Bornmüller J. 306.
Boye Petersen J. 309.
Braun H. 304.
Braun-Blanquet J. 102, 171, 173, 239.
Brezina H. 305.
Briquet J. 239.
Brockmann-Jerosch H. 45, 400.
Brüders O. 235.
Bubak Fr. 37.
Buder J. 46, 102.
Büsgen M. 171.
Burgerstein A. 97.
Burnat E. 239.

Carpenter Standley P. 44.
Cavillier F. 239.
Chodat R. 42, 102, 171.
Christiansen M. 102.
Conwentz H. 239.
Correns C. 42, 239, 240.
Costerus J. C. 42.
Coulon A. 171.
Čuhel L. 166.
Čubel M 166.
Czapek F. 43, 166.

Dahlgren K. V. O. 103.
Degen A. v. 240.
Dennert E. 42.
Derganc L. 98.
Detmer W. 306.
De Vries H. 243.
Dingler H. 103.
Dittrich G. 42.
Dobrowolski J. M. 166, 235.
Domin K. 303
Drude O. 171, 400.

Engler Arnold 306.
Erban M. 97.
Escales R. 43.

Familler J. 103.
Fedde F. 171, 400.
Fedorowicz S. 235.
Fekete L. 240.
Fényes D. 240.
Figdor W. 303.
Findeis M. 97, 166.
Fitting H. 42.
Fleischmann H. 97.
Fleischmann R. 307.
Foerster H. 307
Fries Th. C. E. 401.
Frisch K. v. 235.
Fritsch K. 98, 166, 235, 303, 304.
Fruwirth C. 167, 235, 397.
Fulmek L. 398.
Furlani J. 98.

Gáyer J. 240, 307.
Gertz O. 240.
Giannoni K. 398.
Giesenhagen K. 103, 240.
Ginzberger A. 98, 167.
Goebel K. 240, 400.

Graebner P. 42, 174, 240, 400.
Grafe V. 98.
Greguß P. 304.
Grüß J. 171.
Günthart A. 103.
Günther H. 103.
Gusuleac M. 166.
Guttenberg H. v. 43, 166.

Haberlandt G. 43, 103, 166, 171, 172, 241.
Haeckel E. 103.
Haempel O. 304.
Hallier H. 307.
Hanausek T. F. 37, 38, 98, 399.
Harder R. 241.
Hartmann M. 241.
Hayek A. v. 42, 43, 98, 166, 167, 172, 307, 398.
Hecke L. 235.
Hegi G. 42, 43, 172, 307.
Heikertinger Fr. 167, 235.
Heim A. 43.
Heinricher E. 38, 98, 167, 236, 398.
Hendley Barnhart J. 44.
Hess C. 241.
Hesselbo A. 241.
Hinneberg P. 43.
Hirc D. 308.
Höfler K. 167, 398.
Höhm F. 167.
Höhnel F. v. 38, 98, 167, 168, 236, 304, 398.
Hoyer O. 38.
Hruby J. 168.

Istvánffy de Csikmadefalva Gy. 103.

Jacobi H. 98.
Jacobsson-Stiasny E. 43, 99, 236.
Jaffé R. 99.
Janczewski E. 236.
Jávorka S. 166, 308.
Jelinek J. 237.
Joachimovitz M. 170, 237.
Jost L. 42.
Juel H. O. 241, 400.

Kaiserling C. 241.
Karny H. 168.
Karsten G. 42, 43, 167, 308.
Keißler K. v. 98, 168, 304.
Kelhofer E. 103, 172.
Killian K. 103.
Kirchner O. v. 103, 241.
Klebahn H. 400.
Klebs G. 43, 99, 104.
Klieneberger E. 172.
Klimburg H. v. 235.
Kobert R. 43.
Köck G. 304.
Kofler L. 168.
Kolderup-Rosenvinge L. 241.
Kosterz W. 398.
Krasser F. 237.
Krause A. 309.
Kronfeld E. M. 99, 237.
Kubart Br. 38.
Kümmerle J. B. 43.
Kuntze O. 45.
Kuráž R. 398.
Kylin H. 46, 172.

Lämmermayr L. 38, 237, 304.
Leeuwen-Reijnvaan J. et W. van 168.
Lehmann E. 172.
Leick E. 43.
Letellier A. 172.
Lilpop J. 172, 237.
Limberger A. 399.
Lindau G. 43.
Linkola L. 172.
Linsbauer K. 39, 168.
Linsbauer L. 38.
Loew E. 103.
Löw Käte 99.
Lütkemüller J. 99.
Lundegårdh H. 44.

Markowski A. 237.
Mayer A. 104.
Meyer Th. 44.
Migula W. 172.
Minnaert M. 308.
Molisch H. 99, 168, 169, 237, 304, 305, 399.
Monfort C. 308.
Morton Fr. 38, 100, 237.
Murbeck Sv. 172, 308.
Murr J. 38.
Murrill W. A. 44.

Neger F. W. 44.
Netolitzky F. 169.
Neumann-Reichardt E. 44.
Niemann G. 241.

Oltmanns Fr. 104.
Ortony H. 101.
Ostenfeld C. H. 241.

Pabisch H. 399.
Paravicini E 104
Pascher A. 99, 100, 169, 237, 305, 399.
Pater B. 104.
Paulin A. 38, 169.
Pax F. 104, 401.
Pearson H. H. 38.
Petaj Vj. 172.
Péterfi M. 242.
Petrak F. 39.
Pfeiffer Th. 173
Pilger R. 44.
Plaut M. 401.
Porsch O. 304.
Pottier J. 104.
Preißecker K. 39, 100, 238, 305.
Preuß A. 242.
Prodan Gy. 308.

Raabe H. 100.
Rabenhorst L 173, 309.
Raciborski M. 400.
Ranninger R. 39.
Raunkiaer C. 308.
Rehfous L 173.
Reimoser J. 169.
Reinke J. 242.
Renner O. 46, 173
Richter A. 44. 104.
Richter O. 169.
Ricken A. 305.
Rietz G. E. du 401.
Röll J. 104, 173, 242.
Ronniger K. 98, 304, 399.
Rosenvinge L. K. 309.
Roß H. 43.
Rudau B. 242.
Rudolph K. 305.
Rübel E. 45, 173.
Rupp E. 104.
Rydberg A. 44.

Sabransky H. 39, 167.
Samuelsson G. 45.
Sand M. J. 309.
Scharfetter R. 305, 399.
Schenck H. 42, 43, 104, 167.
Schiffner V. 39, 238, 305.
Schiller J. 100.
Schiller Zs. (S.) 45, 242, 401.
Schindler H. 100.

Schindler J. 39.
Schinz H. 173, 309.
Schloß-Weill B. 45.
Schmidt E. W. 104.
Schmidt J. 241.
Schnarf K. 100, 305.
Schnegg H 45.
Schneider C. K. 39, 100, 238, 399.
Schorler B. 400.
Schroeder H. 105.
Schröter C. 45, 103.
Schulz A. 173, 242.
Schuster K. 400.
Seidelin-Raunkiaer A. 309.
Sierp H 242.
Solla R. 305.
Sperlich A. 40.
Sprengel Chr. K. 309.
Stadlmann J. 40, 304.
Stahl E. 306.
Steenberg C. M. 309.
Stern K. 45.
Sterneck J. v. 304.
Stoll A. 243.
Stomps Th. J. 105.
Strakosch - Graßmann G. 238.
Straßer P. 238.
Sündermann F. 40.
Svedelius N 45.
Sydow H. 40, 101, 242, 306.
Sydow P. 400.
Szafer W. 238, 239.

Tengwall T. A. 401.
Theißen F. 40, 101, 242, 305, 306.
Thellung A. 42, 105.
Thonner Fr. 101, 169.
Tischler G. 105, 242.
Topitz A. 101, 304.
Tschermak A. v. 399.
Tschermak E. v. 169.

Urban I. 105.

Vadas E. 309.
Vaupel F. 45.
Vetter J. 101.
Vierhapper F. 40, 399.
Vischer W. 102, 171.
Vjera Petaj 309.
Vöchting H. 309.
Vogtherr K. 173, 242.
Voß A. 45.
Vouk V. 242, 309.
Vries H. de 243.
Vries Marie S. de 108.

Wagner A. 101.
Wagner J. 108.
Wagner R. 40.
Wangerin W. 400.
Warburg O. 45.
Warming E. 174, 241, 309.
Wasicky R. 101, 169, 170.
Watzl Br. 303.
Watzl-Zemann M. 303.
Weinkopf E. 170.
Wesenberg-Lund C. 309.
Wettstein R. v. 43, 101, 170, 239, 304, 399.
Wierdak Sz. 306.
Wiesner J. v. 97, 99, 168.
Wilhelm K. 101, 170.
Willstädter R. 243.
Wimmer Chr. 170.
Winkler H. 46.
Wisselingh C. 99.
Wołoszczak E. 399.

Zade A. 174.
Zahlbruckner A. 40, 170.
Zederbauer E. 101.
Zellner J. 239.
Zikes E. 101.
Zimmermann W. 108.
Zweigelt F. 41, 102, 239, 400.

IV. Verzeichnis der angeführten Pflanzennamen*).

A.

Abies 129. — *alba* 322. — sp. 175.
Abutilon Avicennae Gtn. 265. — sp. 182.
Acantharia Theiß. et Syd. 306. — *echinata* (Ell. et Ev.) 306.
Acer platanoides 321. — *pseudoplatanus* 321. — sp. div. 199, 206. 210.
Achillea Ageratum L. 371. — *Millefolium* L. 378. — sp. div. 11, 14, 49, 65, 66, 68, 75, 200, 206, 207, 213, 392, 393.
Aconitum Anthora L. 378. — sp. div. 176, 386.
Acorus sp. 111.
Actaea sp. 392.
Adelococcus Theiß. et Syd. 306. — *alpestris* (Zopf) 306.
Adiantum capillus Veneris L. 54.
Adinandra dumosa Jack. 193.
Adonis autumnalis L. 371. — sp. div. 391, 392. — *vernalis* L. 376.
Adoxa sp. 396.
Aecidium bupleuri Op. 156.
Aegilops nova × *Triticum sativum* 240. — *Sancti-Andreae* Deg. 240.
Aegopodium Podagraria L. 379. — sp. 212.

---

*) Zur Erzielung tunlichster Kürze des Index wurden nur jene Arten namentlich aufgeführt, über die an der betreffenden Stelle mehr als bloß der Name oder Standort angegeben ist. Im übrigen wurde auf die Mitteilung über eine oder mehrere Arten einer Gattung durch die Angabe „sp.“ oder „sp. div.“ hingewiesen.

Aesculus Hippocastanum 237. — *parviflora* 237.
Aethionema sp. 200.
Aethusa sp. 201.
Agrimonia Eupatoria L. 379. — sp. div. 205, 392.
Agropyrum sp. div. 198, 200.
Agrostemma Githago L. 377. — sp. 392.
Agrostis sp. div. 7, 14, 63, 64, 68, 72, 74, 75, 111, 198, 199.
Ailanthus glandulosa Desf. 172, 309, 322, 327. — sp. 201, 212.
Ajuga Chamaepitys (L.) 373. — *reptans* L. 375. — sp. div. 75, 198, 199, 200, 393, 396.
Alchemilla 102. — sp. div. 7, 11, 14, 49, 64, 65, 68, 74, 75, 80, 81, 89. — *subsericea* Reut. 399. — *vulgaris* L. 371.
Alectorolophus 304. — sp. div. 8, 11, 12, 14, 65, 199, 201, 204, 395.
Aleuria sp. 356.
Alisma sp. div. 209, 394.
Allamanda L. 343.
Allium Ampeloprasum L. 373. — *fistulosum* L. 382. — *scorodoprasum* L. 371. — sp. div. 200, 202, 204, 205, 206, 208, 211, 213.
Allosorus 54.
Alnus Ferdinandi Coburgii Schn. 238. — *incana* v. *Kaiseri* Murr. 38. — sp. div. 7, 88, 112.
Alopecurus sp. 204.
Alphitomorpha alyssi Op. 158. — *minutissima* Op. 158.
Alternaria sp. 177.
Althaea officinalis L. 372. — *rosea* (L.) 380. — sp. 212.
Alyssum alyssoides (L.) f. *multiceps* Gáy. 307. — sp. 202.
Amanita sp. div. 353, 354.
Amanitopsis sp. div. 353.
Amarantus albus L. 303. — *Blitum* L. 373. — *chlorostachys* W. 372. — sp. div. 201, 202, 203.
Amazonia Acalyphae Theiß. 40.
Amelanchier sp. 88.
Ammi majus L. 372, 375. — *Visnaga* (L.) 381.
Amoebidium parasiticum Cienk. 100.
Amorpha fruticosa L. 181.
Anacamptis sp. 198.
Anachoropteris pulchra Cda. 38.
Anagallis arvensis L. 372. — sp. div. 203, 210, 392.
Anaptychia magellanica Zhlbr. 41.
Anchusa sp. div. 185, 392.
Andreaea petrophila 232.
Andropogon sp. div. 199, 203.
Androsace maxima L. 372.
Anechites asperuginis Gris. 338, 341. — *lappulacea* (Lam.) Miers. 337. — — sp. div. 339.
Anemone coronaria L. 372. — *Hepatica* L. 374. — *nemorosa* L. 380. — *ranunculoides* L. 380. — *silvestris* L. 372. — sp. div. 126, 198, 199, 200, 205, 207, 391, 396.
Anethum graveolens L. 372.
Angelica silvestris L. 372. — sp. 210.
Anoectochilus 237.
Antennaria sp. div. 8, 14, 73, 74, 394.
Anthemis arvensis L. 373. — sp. div. 201, 392.
Anthericum sp. div. 125, 204, 205, 207, 208, 392.
Anthomyces Reukaufii 171.
Anthostomella Arunci Höhn. 304.
Anthoxanthum sp. div. 7, 14, 64, 73, 74, 75, 199.
Anthriscus sp. 175.
Anthurium scandens 179, 180.
Anthyllis sp. div. 12, 14, 200, 208.
Antirrhinum majus L. 372. — *Orontium* L. 372. — sp. div. 125, 211, 212.
Antrophium semicostatum 103.
Apioporthe Höhn. 236. — *anomala* (Peck) Höhn. 236. — *virgultorum* (Fr.) Höhn. 236.
Apium graveolens L. 372, 382.
Aquilegia sp. 391. — *vulgaris* L. 372.
Arabis sp. div. 49, 198, 211.
Araucaria 129, 182.
Araucariopitys Jeffr. 131.
Araucarioxylon 128, 129, 130
Arbutus sp. 110. — *unedo* 170.
Arceuthobium Oxycedri M. B. 98, 167.
Archytaea elegans Klh. 193.
Argemone mexicana L. 379.
Aristolochia Clematitis L. 372. — *rotunda* L. 372. — sp. div. 204, 207, 210.
Aristolochiaceae 236.
Arnebia Forsk. 365.
Arnica sp. 8, 14, 73, 74, 75.
Aronicum Clusii K. 375.
Arrhenatherum sp. 204.
Artemisia Abrotanum L. 371. — *Absinthium* L. 371. — *campestris* L. v. *dévényensis* Deg. et Gáy. 307. — sp. div. 202, 208, 211, 212, 393, 394. — *vulgaris* L. 372.
Arthonia polymorpha v. *lusitanica* Stnr. 277. — sp. 276.
Arthopyrenia sp. div. 276.
Arthrocnemum Moqu. 37, 166.
Arthrolobium scorpioides DC. 381.
Arum maculatum L. 372.
Aruncus sp. 210.
Asarum europaeum L. 372, 385. — sp. 198, 384, 396.

Ascyrum crux Andreae L. 193.
Asparagus officinalis L. 372. — sp. 198, 207, 211.
Aspergillus sp. div. 177.
Asperula odorata L. 382. — sp. div. 200, 207, 392, 396.
Asphodelus albus L. 372. — *fistulosus* L. 372. — *luteus* L. 372.
Aspidium Sw. 61. — *Austriacum* (Jacq.) 268. — *Braunii* Spenn 114. — *cristatum* 271. — *depastum* Schk. 269. — *dilatatum* 267. — *filix mas* 269. — *irriguum* Sm. 59. — *lobatiforme* Waisb. 114. — *lobatum* Hds. 113. — — × *lonchitis* 113. — *lonchitis* 113. — *Luerssenii* Dörfl. 114. — — *nevadense* Boiss. 118. — *pallidum* Lk. 119. — *rigidum* Sw. 118, 268. — — v. *australis* Ten. 118. — — f. *bipinnatisectum* Milde 118. — — v. *cuneiloba* Borb. 119. — — v. *meridionale* Milde 118 — — v. *pallidum* Milde 119. — — f. *tripinnatisecta* Milde 119. — sp div. 113, 114, 115. — *spinulosum* s. str. 267, 268, 269, 271. — — ssp. *dilatatum* Milde 117, 269. — — — v. *deltoideum* Milde 116. — — α. *elevatum* 269. — — ssp. *spinulosum* Milde 117. — *uliginosum* (Newm.) 268, 271. — *Villarsii* (Bell.) Borb. 268.
Asplenium adiantum nigrum L. 57. — — v. *latisectum* (Neilr.), v. *onopteris* (L.) et v. *serpentini* (K.) 57. — *adulterinum* Milde 124 — *cuneifolium* Viv. 124. — *fissum* Kit. 56, 125. — — v. *pumilum* Beck. *tenuissimum* Beck *et typicum* Beck 56. — *germanicum* 273, 274. — *lepidum* Presl 57. — *macedonicum* Kümm. 43. — *Petrarchae* DC. et Lam. 56. — *ruta muraria* L. 57. — *Seelosii* Leyb. 58, 124. — *Serpentini* Tsch. 124. — sp. div. 7, 111, 112, 198, 205, 207, 212. — *trichomanes* Hds. 56. — *viride* Hds. 56.
Aspidosperma 321.
Aster sp. div. 125, 200, 203, 211, 392.
Asterina splendens Pat. 40.
Asterocephalus sp. 321.
Asteropeia amblyocarpa Tul. 193.
Astragalus Peterfii Jav. 45. — sp. div. 200, 392.
Astrantia major L. 376.
Athyrium alpestre Ryl. 59. — *cordatum* Opiz 59. — *filix femina* Rth. 58, 59. — — v. *dentatum* Döll 58. — — v. *fissidens* Döll 58. — — v. *molle* Schur 58. — — v. *molliusculum* Schur 59. — — *multidentatum* Döll 58. — — v. *ovatum* Schur 58. — — v. *rupicolum* Schur 59. — — v. *trifidum* Schur 58.
Atriplex sp. 201.
Atropa Belladonna L. 381. — sp. 384.
Aucuba 182.
Aulographum Myrtaceae Theiß. 305.
Avena sativa 174. — *sterilis* L. 303.
Avenastrum sp. div. 11, 14, 64, 74.

B.

Bacidia acerinoides Stnr. 278 — *indurata* Zhlbr. 170. — *ligniaria* f. *nigrata* Zhlb. 170. — *sclerocarpa* Zhlbr. 41. — sp. div. 276.
Bactrexcipula Höhn. 236. — *Strasseri* Höhn. 236.
Ballota nigra forma 201. — sp. 204.
Banksia integrifolia 194. — *marcescens* 194. — *Solandri* 194.
Barbarea stricta Fr. 382.
Basella alba L. 303.
Basidiomycetes 43.
Batrachium 401.
Bellis perennis L. 373. — sp. 75.
Belonium Hystrix (De Not.) Höhn. 168. — *minutissimum* (Batsch) Keißl. 168.
Berberis acuminata Franch. 19, 144. — — Schn. 144. — — Stapf 23. — — Veitch. 137. — *aggregata* Schn. 294, 295. — — v. *Prattii* Schn. 294, 296. — — v. *recurvata* Schn. 296. — *amoena* Dunn. 220, 221. — *Amurensis* Rupr. 291. — *angulosa* Franch. 221. — — v. *brevipes* Franch. 221. — *arguta* Schn. 16, 141, 145. — *aristato-serrulata* Hayata 16, 146. — *asiatica* Griff. 30. — *Asmyana* Schn. 18, 22. — *atrocarpa* Schn. 17, 135. — *atrovirens* Wall. 28. — *atroviridis* Wall. 29. — *Barandana* Vid. 21, 28. — *Beaniana* Schn. 216. — — *Bergmanniae* Schn. 18, 138. — — v. *acanthophylla* Schn. 138. — *bicolor* Lev. 20. 144. — *Bodinieri* Lev. 297. — *Boschanii* Schn. 220, 225. — *brachypoda* Mx. 285. — — *maxima* Hort. 285. — *Bretschneideri* Rehd. 291. — *brevipaniculata* Bean 295. — — Schn. 294, 296. — *brevipes* Schn. 221. — *brevisepala* Hayata 20, 136. — *candidula* Schn. 18, 22. — *Caroli* v. *hoanghoensis* Schn. 218. — *Cavaleriei* Lév. 140. — *centiflora* Diels 146. — *chinensis* Bge. 227. — *Colletii* Schn. 17, 140. — *Coryi* Veitch 298. — *dasystachya* Mx. 287. — *Delavayi* Schn. 21, 23. — *dictyoneura* Schn. 293. — *Dielsiana* Fedde 292.

— *dolichobotrys* Fedde 287. — *dubia* Schn 220, 228. — *elegans* Schn. 221. — *Faberi* Schn 215. — *Feddeana* Schn. 289. — *Ferdinandi Coburgii* Schn. 16, 138, 141. — *Fineti* Schn. 222. — *Franchetiana* Schn. 220, 223. — *Francisci-Ferdinandi* Schn. 213. —*Gagnepainii* Schn. 16, 23. — *Geraldii* Veitch 295. — *Gilgiana* Fedde 285. — *Giraldii* Hesse 286. — *Griffithiana* Lév. 140. — — Schn. 21, 29, 30, 138. — *Grodtmanniana* Schn. 19, 32. — *Henryana* Schn. 292. — *heteropoda* Franch. 225. — *Hookeri* Lem. 18, 25. — — v. *candidula* Schn. 22. — — v. *latifolia* Bean 27. — — v. *viridis* Schn. 23. — *horrida* Jungh. 27. — *insignis* Hook. et Thoms. 19, 24. — *integerrima* Franch. 218. — — Hort. 296. — — v. *stenophylla* Mx. 218. — *Jamesiana* Forr. et Sm 218. — *Jamesonii* Hort. 25. — *javanica* Miqu. 27. — *Julianae* Schn. 18, 138. — *Kansuensis* Schn. 288. — *Kawakamii* Hayata 19, 140. — *Knightii* Hort. 27. — *Lecomtei* Schn. 220, 225. — *leptoclada* Diels 222. — *leucocarpa* W. W. Sm. 219. — *levis* Franch. 17, 139. — — Schn. 135, 138. — *Liechtensteinii* Schn. 214. — *macrophylla* Hort. 27. — *Mekongensis* W. W. Sm. 290. — *microtricha* Schn. 220, 223. — *mingetsensis* Hayata 18, 144. — *minutiflora* Schn. 220, 221. — — *Mouillacana* Schn. 217. — *nummularia* v. *sinica* Schn. 218. — *oritrepha* Schn. 293. — *pallens* Diels 225. — — Franch. 214. — *papillifera* Koehne 220, 222. — *parvifolia* Sprague 294, 296. — *phanera* Schn. 16, 22. — *Poiretii* Schn. 220, 226. — — f. *weichangensis* Schn. 227. — *polyantha* Hemsl. 294, 295, 296. — — v. *oblanceolata* Schn. 295. — *Potaninii* Max. 214. — *Prattii* Schn. 296. — — v. *recurvata* Schn. 296. — *pruinosa* Franch. 18, 21. — *pubescens* Pamp. 285. — *Purdomii* Schn. 220, 227. — *sanguinea* Franch. 17, 136. — — Schn. 136. — *Sargentiana* Schn. 20, 143. — *Silva-Taroucana* Schn. 216. — *silvicola* Schn. 19, 145. — *sinensis* DC. 226. — — v. *angustifolia* Regel 227. — v. *crataegina* Franch. 228. — — v. *elegans* Franch. 221. — — var. *typica* Franch. 225. — *Soulieana* Schn. 17, 137. — sp. div. 88, 206. — *sphalera* Fedde 214. — *Stapfiana* Schn. 298. — *stenophylla* Hance 137. — — Lév. 138. — *subacuminata* Schn. 144. — *subcaulialata* Schn. 298. — *sublevis* W. W. Sm. 19, 142. — *thibetica* Schn. 220, 224. — *Thunbergii* v. *glabra* Franch. 225. — — v. *papillifera* Franch. 222. — — *triacanthophora* Fedde 17, 136. — *Veitchii* Schn. 20, 137. — *Vernae* Schn. 218. — *verruculosa* Hemsl. et Wils. 16, 22. — *virgetorum* Schn. 217. — *vulgaris* Regel 291, 386. — — v. *aggregata* Voss. 295. — — v. *amurensis* Rpr. 291. — — v. *brachypoda* Voss. 285. — — v. *dasystachya* Voss. 287. — — v. *elegans* Voss. 222. — — v *Gilgiana* Voss. 285. — — v. *normalis* Mx. 228. — — v. *papillifera* Voss. 222. — — v *Stapfiana* Voss. 298. — — v. *thibetica* Voss. 224. — — v. *Wilsoniae* Voss. 297. — *Wallichiana* DC. 21, 28. — — Drury 142. — — Franch. 135 — — Hemsl. 137. — — Hook. 25, 30. — — Ldl. 27. — — f. *arguta* Franch. 145. — — v. *atrovirens* Schn. 29, 135. — — v. *latifolia* Hk. et Th. 25. — — v. *microcarpa* Hook. f. et Th. 142. — — — Schn. 29. — — v. *pallida* Bois. 22. — — — Hk. f. et Th. 17, 29. — — v. *parvifolia* Franch. 30. — — v. *xanthoxylon* Schn 27. — *Willeana* Schn. 16, 141. — *Wilsonae* Hemsl. 295, 297. — — v. *Stapfiana* Schn. 295, 298. — — v. *subcaulialata* Schn. 295, 298. — *xanthoxylon* Hassk. 20, 27.

Berteroa sp. 393.

Betula pendula 211. — sp. div. 111, 112. — *verrucosa* 321.

Biatorella hymenogonia Zhlbr 170. — *pruinosa* Mudd v. *brunnescens* Zhlbr. 170, 171.

Bidens radiata 382. — sp. div. 209, 394.

Bignonia echinata 321. — *unguis* 322.

Biscutella sp. 203.

Blastenia austroshetlandica Zhlbr. 41. — *ferdinandeziana* Zhlbr. 41. — *melanocarpa* Stnr. 284.

Blechnum spicant Wth. 55.

Blumenbachia Hieronymi Urb. 265. — *multifida* Gris. 265.

Bolboschoenus maritimus 240.

Boletus aerugineus Murr. 348. — *edulis* Bull. v. *pseudopurpureus* Murr. 348. — *satanas* Lenz 348, 349. — sp. div. 348, 349.

Bonnemaisonia asparagoides (Woodw.) 46.

Bonnetia anceps M. et Z. 193.

Borrago officinalis L. 373.

Botrychium lunaria Sw. 53. — — f. *alpinum* Schur. 53. — — f. *brachycarpum* Beck 53. — — v. *fasciculatum* Chr. 53. — — f. *gracile* Schur

53. — — f. *nanum* Chr. 53. — — f. *pumilum* Beck 53. — — v. *ramosum* Schur 53. — *matricariac* Sprg. 54. — *matricariifolium* A. Br. 54. — *simplex* Hitchc. 53. — sp. 175.
Botrytis cinerea 237. — sp. div. 177. 356
Bovista sp. 355.
Bowlesia incana R. et. P. formae div. 266, 267.
Brachyoxylon Jeffr. 131.
Brachypodium sp. div. 198, 205.
Brassica oleracea 179.
Briza sp. 11, 14, 64, 66, 68, 198, 199, 206.
Bromus sp. div. 186, 198, 199, 212.
Bruckenthalia sp. 176.
Brunella sp. div. 11, 14, 68, 75.
Bryum caespiticium 229. — sp. div. 49.
Buellia ferdinandeziana Zhlbr. 41. — *Skottsbergii* Stnr. et Zhlbr. 41. — *subviolascens* Zhlbr. 41. — *trifracta* Stnr. 171.
Bulbophyllum sp. div. 112, 174.
Buphthalmum salicifolium L. 372. — sp. 204, 206, 208
Bupleurum rotundifolium L. 379. — sp. div. 200, 204, 212.
Burmannia sp. 111.
Butomus sp. 394.
Buxus 99, 182. — sp. 111.

C.

Calamagrostis sp. div. 7, 384.
Calamintha Nepeta L. 371, 373.
Calendula officinalis L. 373.
Calicium sp. 276.
Callistemon pallidus 194. — *violaceus* 194.
Callitriche sp. 185.
Calluna sp. 14, 74, 77, 203.
Calocera sp. 347.
Caloplaca cerina (Ehrh.) v. *stillicidiorum* f. *hilaris* Stnr. 171. — *melanocarpa* Stnr. 284. — sp. div. 277. — *subdimorpha* Zhlbr. 41.
Calopteris dubia Cda. 38.
Calosanthes indica 321.
Calosphaeria ulmicola Höhn. 304.
Calospora occulta Fuck. 236.
Calothyriella Höhn. 168. — *pinophylla* Höhn. 168.
Calotropis procera R. Br. 345.
Caltha palustris L. fl. pl. 380. — *procumbens* (Beck) Huth 185. — sp. div. 49, 176, 394.
Calypogeia sp. 155.
Calystegia sp. 204, 209, 213.
Camellia japonica 186.
Cameraria angustifolia L. 338. — *latifolia* Jcq. 338. — *retusa* Gris. 338.
Campanula medium L. 382. — *persicifolia* L. 373. — sp. div. 8, 14, 65, 68, 74, 75, 198, 201, 204, 207, 211, 212, 392, 393, 397. — *Tchitounyi* Azn. 306.
Canna 42.
Cantharellus olidus Quél. 349. — sp. div. 349.
Capsella Bursa pastoris 308.
Caraipa calophylla Bth. 193.
Cardamine Pančićii Hay. 98. — sp. div. 49, 175, 395.
Cardiospermum Halicacabum L 382.
Carduus sp. div. 200, 204, 205, 206, 207, 208.
Carex hirta L. lus *pendula* Gáy. 307. — sp. div. 3, 7, 14, 49, 50, 51, 64, 65, 66, 74, 197, 200, 205, 394.
Carlina sp. div. 12, 14, 200, 207, 208,
Carpesium sp. 202.
Carpinus betulus 322. — sp. 110, 174.
Carthamus sp. 200, 203.
Carum sp. 65, 68.
Castanea sativa, konkave u. konvexe Blattformen 386, 387. — sp. 111, 199, 206, 211.
Castrada viridis Volz. 245, 398.
Catalpa sp. 110.
Catillaria piciloides Zhlbr. 170.
Caucalis nodiflora Lam. 267. — *nodosa* Hds. 267.
Causalis Theiß. 305. — *Myrtacearum* (Rick.) Theiß. 305.
Cedrela brasiliensis 322.
Cedroxylon 128, 129.
Cedrus 129. — *Deodara* Loud. 125.
Celosia cristata 303, 372.
Celtis sp. 110, 201.
Centaurium sp. div. 202, 203, 206, 207, 212.
Centaurea carniolica × *oxylepis* 108. — *Cyanus* L. 374 — *Jacea* L. 381, 398. — *Javorkae* Wgn. 108. — *Margittaiana* Wgn. 108. — *montana* L. 374. — *pseudospinulosa* × *rhenana* 108. — *Schwarzenbergiana* Schur 380. — sp. div. 198, 200, 202, 204, 206, 207, 210, 211, 393.
Cephalanthera sp. 396.
Cephalotaxus 129
Cephalothecium sp. 177.
Cephaloziella sp. div. 154, 155.
Cerastium 173. — sp. 391.
Cerasus sp. 175, 176.
Ceratites Sol. 339. — *amoenus* Sol. 339.
Cerinthe gymnandra Gasp. 363. — sp. div. 203. 210, 213, 391, 393.
Ceterach officinarum W. 58.
Cetraria sp. 73, 74.

Ceterach sp. 198, 211.
Cetraria antarctica Zhlbr. 41.
Chaenorrhinum sp. div. 201, 207.
Chamaenerion sp. div. 205, 209, 211, 212.
Chamaerops sp 111.
Characeae 400.
Cheilanthes 54. — *fragrans* Webb. et Berth. 55. — *persicum* Mett. 55.
Cheiranthus annuus L. 377. — *Cheiri* L. 377.
Chelidonium majus L. 374. — sp. 175.
Chenopodium anthelminthicum 101. — *Bonus Henricus* L. 373. — *Botrys* L. 373. — *carinatum* R. Br. 303. — sp. div. 64, 65, 201.
Chiodecton sp. 276.
Chlorella 245.
Chorionopteris gleichenioides Cda. 38.
Chrysanthemum corymbosum L. 381. — *leucanthemum* forma 206. — *Parthenium* Bernh. 378. — *roseum* M. B. 382. — *segetum* L. 375. — sp. div. 8, 11, 14, 65, 66, 75, 198, 204, 208, 212, 392.
Chrysobalanus sp. 110.
Chrysopogon sp. 199, 204.
Chrysosplenium sp. 396.
Cicer arietinum L. 376.
Cichorium Endivia L. 374. — sp. 200, 204, 213, 392, 394.
Cicuta virosa 99.
Circaea sp. 210.
Cirsium sp. div. 12, 14, 175, 176, 186, 200, 203, 204, 206, 207, 210, 211, 395.
Citrus Aurantium L. 380. — *Medica* L. 380.
Cladium sp. 111.
Cladonia sp. div. 73, 74, 111, 200, 276.
Cladosporium Oudemansii Kupka 157. — *phragmitis* Op. 157. — *raphanicolum* Op. 156. — sp. div. 177.
Clarkia elegans Dougl. 266.
Clathrocystis aeruginosa 358.
Claudopus tomentellicola Höhn. 236.
Clavaria sp. div. 347.
Clematis chrysocoma v. *sericea* Schn. 238. — *Delavayi* v. *calvescens* Schn. 238. — *Flammula* L. 377. — *integrifolia* L. 374. — *Kockiana* Schn. 238. — sp. div. 7, 174, 202, 204, 206, 391. — *urophylla* v. *obtusiuscula* Schn. 238. — *Viticella* L. 374.
Climacium sp. 49.
Clitocybe sp. div. 354.
Closterium Ntzsch. 99, 311.
Cnicus benedictus L 373.
Cochlearia officinalis L. 374.
Cochlospermum orinocense 321.
Colchicum autumnale L. 186, 374. — sp. 200.
Collema sp. div. 276.
Collemaceae 111.
Collybia sp. div. 355.
Colocasia sp. 111.
Cololejeunia sp. div. 155.
Colutea arborescens L. 381.
Comarum sp. 395.
Combretum sp. 322.
Conoplea cylindrica β. *atrea* Op. 157.
Conringia orientalis Andr. 379. — sp. 392.
Convallaria majalis L. 382. — — fl. *rubro* 377. — sp. 198, 205, 207, 384, 396.
Convolvulus sp. div. 198, 204, 213.
Coprinus sp. div. 351.
Cornus sp. div. 111, 174, 198, 206, 210.
Coronilla sp. div. 211, 392.
Coronopus sp. 201.
Corsinia marchantioides 231.
Corticium acerinum (Pers.) 162.
Corydalis sp. div. 198, 396.
Corylus sp. 198, 210, 396.
Cotoneaster oligocarpa Schn. 238. — sp. 88. — *Vernae* Schn. 238.
Craibiodendron sp. 112.
Crassula multicava Lem. 245, 303. — *portulacea* Lam. 246.
Crataegus sp. div. 198, 209.
Cratoxylon Blancoi Bl. 193.
Crepidotus sp. div. 353.
Crepis sp. div. 49, 65, 68, 204.
Crocus 398. — *sativus* L. 374. — sp. div. 197.
Cromanthodium sp. div. 176.
Crossandra undulaefolia Salisb. 109.
Crotalaria griquensis Bolus 109.
Croton sp. 174.
Crupina Crupinastrum Vis. 374.
Cryptomeria Japonica 310.
Cryptophlaeella Höhn. 236. — *Heteropatellae* Höhn. 236.
Cryptopus Theiß. 40.
Cucurbita Pepo 171.
Cucurbitaria piceae Borthw. 304.
Cucurbitariella moravica Petr. 39.
Cunninghamia 129. — sp. 110.
Cupressinoxylon 128, 129, 132. — *cuisiense* Vig. et Fr. 130.
Cuscuta sp div. 200, 206, 212.
Cyanophomella Höhn. 236.
Cyatophorella tahitensis 230.
Cyclamen sp. div. 125, 198, 199, 207, 384.
Cymbalaria sp. 212.
Cymbidium sp. 175.
Cynanchum sp div. 199, 200, 207. — *Vincetoxicum* R. Br. 372. — — forma 383.
Cynara Scolymus L. 321, 381.
Cynoglossum sp. 203.
Cynomorium sp. 175.

Cynosurus sp. 64.
Cyphella sp. 347.
Cypripedium sp. 391.
Cystopteris Bernh. 120. — *bulbifera* Bernh. 120. — *filix fragilis* Chiov. 121. — — f. *acutidentata* Döll 122. — — f. *anthriscifolia* (Hoffm.) 121. — — f. *breviloba* Beck 121. — — f. *cynapiifolia* (Hoffm.) 121. — — f. *deltoidea* (Shttl.) 122. — — f. *dentata* (Hook.) 121. — — f. *Huteri* (Hausm.) 122. — — f. *lobulatodentata* K. 121. — — f. *stenoloba* (A. Br.) 122. — — f. *tenue* (Hoffm.) 122. — *montana* Bernh. 122. — *regia* Desv. 122. — *sudetica* A. Br. 123.
Cytinus Hypocistis L. 101, 167.
Cytisus Laburnum L. 382. — sp. div. 185, 198, 199, 207, 391, 392, 393.

D.

Dactylis sp. 64, 65, 198, 199.
Daedalea sp. div. 348.
Dammara 129.
Daphne sp. div. 7, 11, 14, 88, 89, 126, 385, 396.
Dasyscypha pulveracea (A. et Schw.) Höhn. 236.
Datura sp. 209. — *Stramonium* L. 381.
Daucus sp. div. 204, 205, 213.
Delphinium sp. div. 204, 374, 392.
Dendrobium sp. div. 174, 175.
Dendrostilbella macrospora 102.
Dentaria sp. div. 198, 207, 396.
Depazea gyrosa Op. 157. — *pyri* Op. — *Violae* Op. 157.
Dermocybe sp. div. 352.
Deschampsia sp. div. 7, 14, 49, 63, 64, 65, 72, 74, 75, 176.
Deutzia Rehderiana Schn. 238.
Dianthus barbatus L. 380, 381. — *Carthusianorum* 98. — *dalmaticus* Cel. 404. — *Lumnitzeri* Wiesb. f. *eosinus* Gáy. 307. — *medunensis* Beck. et Szysz. 404. — *silvestris* Wulf. 375. — sp. div. 64, 74, 200, 203, 204, 205, 207, 208, 211, 213, 393, 395. — *virgineus* L. 375.
Diaporthe abnormis Höhn. 236. — *tiliacea* (Ell.) Höhn. 236.
Diatomeae 104.
Dichomera varia 398.
Dictamnus albus L. 374. — sp. div. 198, 205.
Didymella drymeia Höhn. 236.
Didymellina Höhn. 304.
Didymochora Höhn. 236.
Digitalis 38. — *purpurea* L. 374, 384. — sp. div. 7, 14, 397.
Digitaria sp. 201.
Diospyros Lotus L. 375.
Diplachne sp. div. 203, 206.
Diplodia atrata Sacc. 159. — *paraphysaria* Sacc. 304. — *Sophorae* Speg. et Sacc. 165.
Diplodina Bidentis Fautr. et Roll. 159. — *Erigerontis* (Op.) Kupka 160.
Diploschistes sp. 276.
Diplotaxis sp. 212, 213.
Dipsacus Fullonum L. 374.
Discosphaerina Höhn. 236. — *discophora* Höhn. 236.
Divina Falklandica Zhlbr. 41.
Dorycnium sp. div. 199, 206.
Dothithyrella Höhn. 304.
Dracocephalum Moldavica L. 378.
Drosera sp. 395.
Dryopteris Ad. 61, 62, 63. — *austriaca* (Jacq.) Woynar 275. — *Braunii* Underw. 114. — — × *lobata* 114. — *cristata* 273. — *dilatata* A. Gr. 117, 273. — *illyrica* Beck 113. — *lobata* Beck 113. — — formae div. 114. — — × *lonchitis* 113. — *lobatiformis* Beck 114. — *lonchitis* O. K. 113. — — formae div. 113. — *Luersseni* Christens. 114. — — Dörfl. 114. — *rigida* Underw. 118. — sp. div. 61, 114, 175. — *speluncae* (L.) 272. — *spinulosa* O. K. 117. — — v. *dilatata* Underw. 117.

E.

Eccilia sp. div. 353.
Eccremocarpus scaber 321.
Ecdysanthera rosea Hk. et Arn. 343.
Echinochloa sp. div. 201, 212.
Echinops sp. div. 204, 208. — *sphaerocephalus* L. 373.
Echites asperuginis Ol. Sw. 338, 340, 341. — *lappulacea* Lam. 340. — — v. *asperuginis* D. C. 340. — sp. div. 339.
Echium sp. div. 203, 393.
Ectostroma Myrtilli Op. 157.
Eliaca brevistyla Drake 193.
Enchnosphaeria mutabilis Höhn. 236.
Enkianthus sp. 175.
Entada 322.
Enterostigma Skottsbergii Zhlbr. 41.
Entoloma sp. div. 353.
Eosphaeria Höhn. 168. — *uliginosa* (Fr.) Höhn. 168.
Ephemeropsis 229.
Epilobium sp. div. 7, 49, 205, 209.

Epimedium alpinum L. 374.
Epipactis sp. 205.
Epipogium sp. 186.
Epipolaeum Theiß. et Syd. 306. — *irradians* (Pax) 306.
Equisetum sp. 51.
Eranthis hiemalis Salis. 371.
Erianthus sp. 112.
Erica carnea 96. — sp. 82, 88, 89, 207, 210, 211.
Erigeron sp. div. 201, 203, 205, 208, 210.
Erikssonia 40.
Eriobotrya sp. 110, 112.
Eriophorum sp. div. 49, 50, 51, 395.
Erodium ciconium L. 375. — *cicutarium* (L.) 375. — *gruinum* L'Hérit. 266. — *monsonioides* Std. 266. — *moschatum* L'Hérit. 375. — sp. div. 197, 392.
Eruca sativa Lam. 382.
Eryngium campestre L. 374. — sp. div. 200, 206, 392, 393.
Erysibe Bidentis Op. 158. — *communis* v. *Ranunculacearum* δ *Clematidis* Op. et α *ranunculi* Op. 158. — — γ *Sii Falcariae* Op. 158. — *Cruciferarum* γ *Alyssi* Op. 158. — *lamprocarpa* v. *Labiatarum* δ *Menthae* Op. et γ *Stachydis* Op. 158. — *Leguminosarum* Lk. α *Lathyri* Op. 158. — — γ *Trifolii* Op. 158 — *punctiformis* Op. 157. — *sambuci* Op. 158. — *tortilis* (Wallr.) 157.
Erysiphe Galeopsidis DC. 158. — *polygoni* DC. 158.
Erythraea Centaurium Pers. 373. — sp. 393.
Eudorina elegans 241.
Eugenia apiculata 194. — *australis* 194. — *Ugni* 194.
Euglena sanguinea 358.
Eupatorium sp. 175, 199, 207, 209, 384.
Euphorbia Chamaesyce L. 169. — *dulcis* Jacq. 382. — *humifusa* Willd. 169. — *Lathyris* L. 373. — *maculata* L. 169. — *nutans* Lag. 169. — *Peplus* L. 377. — sp. div. 11, 14, 75, 185, 198, 199, 201, 204, 207, 384, 391. — *splendens* 182.
Euphrasia 304. — sp. div. 7, 8, 12, 14, 65, 68, 74, 203, 207.
Eupropolella Höhn. 168. — *Vaccinii* (Rehm) Höhn. 168.
Eurya angustifolia Wall. 193.
Euspongilla lacustris 245, 398.
Eutrema sp. 176.
Evonymus sp. div. 174, 199, 209, 391.
Excipula glabrata (Sacc.) Höhn. 168. — *graminis* (Dsm.) Höhn. 168.
Exidia auricula Judae Fr. 239.

F.

Fagopyrum sp. div. 201. — *tataricum* (L.) 373.
Fagus sp. 385.
Farsetia clypeata R. Br. 371.
Ferulago sp. div. 200, 205, 207.
Festuca 397. — *calcigena* Vett. 101. — *diluta* Vett. 101. — *firma* Vett. 101. — *glauca* × *vallesiaca* 101. — *granitica* Vett. 101. — *interjecta* Vett. 101. — *laxifolia* Vett. 101. — *ovina* × *pseudovina* 101. — *pannonica* Wulf. f. *laeviculmis* Deg. Gáy. 307. — *picta* × *rubra* 101. — *rubra* × *sulcata* × *vaginata* 101. — *saxicola* Vett. 101. — sp. div. 7, 14, 68, 72, 73, 74, 75, 198, 199, 200. — *stricta* × *vallesiaca* 101. — *sulcata* × *vaginata* 101. — *trigenea* Vett. 101. — *Vizzavonae* Ronn. 399.
Ficus Carica L. 125, 374. — sp. 111, 112, 201, 212.
Filipendula sp. div. 64, 65, 200, 206.
Filix Adans. 120.
Fitzroya 129.
Flammula sp. div. 352.
Foeniculum sp. 201, 210. — *vulgare* Gtn. 374.
Fossombronia caespitiformis De Not. v. *multispira* Schiffn. 152. — *Husnotii* Corb. 153. — sp. 154.
Fragaria sp. div. 7, 198, 207, 391. — *vesca* L. 375.
Fraxinus excelsior 322. — sp. 199, 206.
Frullania sp. 155.
Fumana sp. div. 202, 212.
Fumaria capreolata L. 264. — *densiflora* D. C. 375. — *officinalis* L. 375. — sp. 392.
Fusicladium dendriticum 103.

G.

Gagea minima (L.) 379. — sp. div. 392 396.
Galanthus nivalis L. 377. — sp. 197, 396
Galega officinalis L. 375.
Galeobdolon luteum Hds. 382.
Galeopsis 304. — sp. div. 200, 204, 210, 211.
Galera sp. div. 352.
Galinsoga sp. 202.
Galium sp. div. 8, 14, 65, 74, 75, 198, 200, 205, 207, 212, 384, 391.
Gemmophora sp. 177.

Genista sp. div. 14, 198, 199, 205, 206, 207, 208, 212, 393.
Gentiana ciliata L. 376. — *cruciata* L. 375. — *germanica* Willd. 168. — *praecox* ssp. *Tatrae* Ronn. 98. — sp. div. 7, 11, 14, 49, 65, 73, 74, 89, 126, 206, 385, 395. — *verna* f. *magellensis* Ronn. 98.
Geranium lucidum L. 375. — *macrorrhizum* L. 375. — *pratense* L. 170, 375. — *sanguineum* L. 375. — sp. div. 65, 66, 89, 198, 206, 207, 392, 394, 396. — *tuberosum* L. 375.
Geum rivale L. 375. — sp. div. 89, 198. — *urbanum* L. 375.
Ginkgo sp. 111.
Glaucium corniculatum Curt. 379. — *luteum* Scop. 379.
Glechoma hederacea L. 376.
Gleditschia sp. 201.
Globularia sp. div. 200, 205, 206, 208, 210.
Glyptostroborylon 129.
Glyptostrobus Kraus 127, 129.
Gnaphalium 173.
Gomphidius sp. div. 350.
Gomphocarpus 168.
Gongylanthus sp. 154.
Gordonia anomala Sprg. 193.
Graphis sp. 276.
Grevillea longifolia 194. — *manglesci* 194. — *robusta* 194.
Griphosphaeria Höhn. 304.
Gymnadenia sp. 206.
Gymnogramme leptophylla Desv. 54.
Gypsophila diaphylla Azn. 306.
Gyromitria sp. 356. — *esculenta* (Pers.) 42.

H.

Haemaria 237.
Haematomma erythromma Zhlbr. 41.
Haemocharis semiserrata Mig. 193.
Hakea cristata R. Br. 181. — *florida* 194. — *suaveolens* 194.
Halacsya aurea Dörfl. 365.
Halbaniella Theiß. 40.
Halesia tetraptera 322.
Halorrhagis sp. 111.
Halosphaera 100.
Hamamelidaceae 111.
Haplosporella caespitulosa 398. — *minor* 398.
Haronga madagascariensis Chois. 193.
Harrachia 109.
Hebeloma sp. div. 351.
Hedera Helix L. 376. — —, Blattformen 383, 387. — sp. 125, 396.
Hedysarum coronarium L. 376.
Helianthemum grandiflorum (Scop.) 374. — sp. div. 12, 14, 200, 202, 205, 206, 393.
Helianthus annuus L. 375, 402. — sp. 201.
Helichrysum arenarium D. C. 380. — sp. 394.
Heliosperma sp. 7.
Helleborus sp. div. 7, 11, 12, 14, 197, 203, 213. — *viridis* L. 374.
Helodea sp. 394.
Helvella sp. 356.
Hemerocallis flava L. 372. — *fulva* L. 376.
Hendersonia Epidendri Kbl. 304.
Hepatica sp. 386.
Hepaticae 39.
Heracleum sp. div. 89, 175, 210, 213.
Hesperis matronalis L. 375, 383.
Heterodinium 100. — *crassipes* Schill. 100. — *Kofoidi* Schill. 100.
Hibiscus sp. div. 202, 210. — *Trionum* L. 378.
Hicoria Raf. 181.
Hieracium 321. — sp. div. 8, 14, 74, 75, 200, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 394.
Hippocrepis sp. 199.
Hirschfeldia sp. 185.
Holarrhena R. Br. 338.
Homogyne sp. div. 8, 14, 68, 72, 75, 126.
Hoploclathra leiantha Bth. 193.
Hottonia sp. 394.
Humaria sp. div. 356.
Humulus sp. 199.
Hyacinthus orientalis L. 376.
Hydnophytum angustifolium Meir. 40, 109.
Hydnum sp. div. 347.
Hydrangea sp. 111.
Hydrastis canadensis 170.
Hydrocharis sp. 394.
Hydrocotyle sp. 175.
Hydrocybe sp. div. 352.
Hydrurus foetidus 360.
Hygrophorus sp. div. 350.
Hylocomium sp. div. 72, 73.
Hyoscyamus sp. 202.
Hypecoum grandiflorum Bth. 376.
Hypericum Androsaemum L. 193, 372. — *perforatum* L. 193, 376. — sp. div. 7, 14, 73, 74, 200, 205, 207, 384, 393.
Hypholoma sp. div. 353.
Hypnum sp. div. 49, 72, 73.
Hypochoeris sp. div. 200, 206. — *uniflora* Vill. v. *foliosa* Murr. 38.
Hypodermellina Höhn. 168. — *Ruborum* Höhn. 168.
Hypopeltis Rich. 61.

Hyssopus officinalis L. 376.
Hysterium elegans Op. 158. — *quercinum transversale* Op. 158.
Hysteropezizella Höhn. 236. — *subvelata* (Rehm) Höhn. 236.
Hysterostegiella Höhn. 236. — *fenestrata* (Rob.) Höhn. 236. — *valvata* (Mont.) Höhn. 236.

I.

Iberis sp. 211.
Impatiens Balsamina L. 180, 373. — sp. div. 175.
Inocybe sp. div. 351.
Inoloma sp. div. 352.
Inula germanica L. 376. — *Helenium* L. 374. — sp. div. 199, 200, 206, 209, 211, 212.
Iris florentina L. 376. — *germanica* L. 376. — *graminea* L 376. — *Pseudacorus* L. 371. — *pumila* L. 371, 376, 377. — *sibirica* L. 376. — sp. div. 204, 206, 209, 210, 376, 394. — *variegata* L. 376.
Irpex sp. div. 347.
Isatis sp. 202.
Isnardia palustris L. 241.
Isopyrum sp. 198, 396.

J.

Jasione sp. 393.
Jasminum humile L. 377.
Juglans L. 112. — sp. div. 175, 201. —
Juncus biglumis L. 49. — — *forma* 51. — *castaneus* f. *pallidus* Hook. 51. — sp. div. 49, 50, 51, 213. — *triglumis* v. *albescens* Lge. 51.
Juniperoxylon 129.
Juniperus 129. — *communis*, Wuchsform 385. — *Sabina* L. 126, 381. — sp. div. 7, 11, 14, 198, 199, 200, 206, 209, 385.

K.

Karstenula hirta (Fr.) Höhn. 236.
Kielmeyera angustifolia Phl. 193.
Knautia sp. div. 8, 65, 89, 198, 207.
Ketteleria sp. 174.
Koeleria sp. 199.
Koenigia sp. 51.
Kriegeriella Höhn. 304. — *mirabilis* Höhn. 304. — *transiens* Höhn. 304.

L.

Lachnea furcifera Höhn. 236. — *fusispora* Höhn. 168. — sp. 356.
Lactarius quietus (Fr.) 350. — sp. div. 350. — *Theissenii* Murr 350.
Lactuca sp. div. 204, 205, 210, 212. — *vanensis* Azn. 306.
Laminaria saccharina 305.
Lamium album L. 382. — sp. div. 89, 198, 204, 205, 207, 209, 210, 213, 397.
Lappa sp. 201.
Lappula sp. div. 203, 210, 211.
Larix 129. — sp 7, 11, 14, 203, 211.
Lasiobotrys 305.
Lasiodiplodia paraphysaria (Sacc.) Kßl. 304.
Lastrea dilatata Presl 117. — — v. *deltoidea* Moore 116. — *rigida* Presl 118.
Lathraea sp. 396.
Lathyrus pratensis L. 374. — *silvestris* L. 374. — sp. div. 65, 198, 200, 207, 396. — *tuberosus* L. f. *submuticus* Azn. 306.
Laurus 182. — *nobilis* L. 377.
Lavandula Spica L. 377.
Lavatera trimestris L. 265.
Lecania sp. div. 277.
Lecanora Agardhianoides Mass. f. *glaucomoides* Zhlbr. 171. — *calcarea* v. *chalybaeodes* Stnr. 171. — *capistrata* Zhlbr. 41. — *luridescens* Zhlbr. 171. — *Menyhárti* Stnr. 280. — *miculata* 280, 281. — *muralis* v. *schneebergensis* Zhlbr. 171. — *patagonica* Zhlbr. 41. — *rubicunda* Bagl. 281. — sp. div. 277. — *stramineocarnea* Zhlbr. 41. — *subelata* Zhlbr. 41. — *subfusca* 281, 282. — *sylvestris* Nyl. 282.
Lecanorchis malaccensis Ridl. 40.
Lecidea lamprophora (Krb.) Zhlbr. 170. — *lithophila* Ach. f. *nigrata* Zhlbr. 170. — sp. div. 276. — *syncarpa* Zhlbr. 170.
Legousia sp. 203, 204.
Lemna sp. div. 394.
Lentinus sp. div. 349.
Lenzites sepiaria Sw. 239. — sp. 349.
Leontodon rilaensis Hay. 98. — sp. div. 14, 65, 68, 75, 199, 200, 201, 205, 206, 207, 213.
Leontopodium sp. 175.

Leonurus Cardiaca L. 373.
Lepidium latifolium L. 380. — *sativum* L. 378.
Lepiota sp. div. 354.
Leptogium patagonicum Zhlbr. 41. — *tremelloides* v. *caesium* (Ach.) Nyl. 276, 277.
Leptonia sp. div. 353.
Leptopeltella pinophylla Höhn. 168.
Leptospermum pacatum 194.
Leptosphaeria Ces. et De Not. 236. — *Glyceriae* (Op.) Kupka 162. — *saxonica* Höhn. 304. — *Tritici* Pass. 163.
Lepuropetalon 308.
Lespedeza sp. 111.
Leucojum aestivum L. 377.
Levisticum officinale K. 377.
Libanotis sp. div. 198, 205, 207.
Libocedrus 129.
Ligustrum sp. 174, 198.
Lilium Martagon L. 378. — sp. div. 88, 198, 207, 211, 212, 396.
Limacium sp. div. 350.
Linaria genistifolia 99. — sp. div. 211, 384, 393. — *vulgaris* L. 372.
Linum narbonense L. 377. — sp. div. 11, 14, 199, 204, 207, 208, 392. — *vanense* Azn. 306.
Liquidambar sp. 110.
Liriodendron tulipifera 322.
Listera ovata R. Br. 379. — sp. 7.
Lithocarpus sp. 175.
Lithodora graminifolia Gris. 367.
Lithospermum 362, 363, 364. — *arvense* L. 365. — *callosum* Vahl. 367. — *fruticosum* L. 365. — *graminifolium* Viv. 367. — *hirtum* Lehm. 365. — *hispidulum* 367. — *officinale* L. 365, 378. — *petraeum* DC. 367. — *purpureo-coeruleum* L. 311, 362, 365. — *rosmarinifolium* Ten. 365. — *rugosum* DC. 368. — sp. 207. — *suffruticosum* (L.) 363, 367.
Lobelia laxiflora 101.
Lomatogonium sp. 176.
Lonicera caprifolium L. 379. — *Periclymenum* L. 379. — sp. div. 88, 198, 199, 202, 206.
Lophiotrema Rickii Theiß. 305.
Lophozia sp. 154.
Lotus sp. div. 11, 14, 65, 68, 75, 199, 205. — *uliginosus* Schk. 382.
Loxospermum Loj. 329.
Lunaria annua L. 377.
Lunularia sp. 152.
Lupinaster pentaphyllus Mnch. 329.
Lupinus angustifolius L. 377. — *hirsutus* L. 378. — *luteus* L. 378. — *varius* L. 378.
Luzula sp. div. 7, 14, 64, 66, 74, 75 205, 396.
Lychnis chalcedonica L. 377. — *coronaria* L. 377. — sp. div. 64, 65, 395.
Lycoperdon 321.
Lycopodium 321. — *clavatum* L. 377. — *Selago* 103.
Lycopsis sp. 392.
Lycopus sp. 209, 394.
Lygodium sp. 111.
Lysimachia sp. div. 201, 209, 210, 394, 395. — *vulgaris* L. 237, 380.
Lythrum 105. — *Salicaria* L. 105, 242, 382. — sp. div. 212, 394.

M.

Machaerium angustifolium 321.
Macrophoma cattleyicola Henn. v. *Brassavolae* Kßl. 304. — *Epidendri* Kßl. 304. — *Reichenbachiana* Kßl. 304.
Macrotomia DC. 365.
Madotheca platyphylla 229. — sp. 155.
Mahonia Alexandri Schn. 238. — *caesia* Schn. 238. — *nivea* Schn. 238. — *philippinensis* Schn. 238.
Mahurea exstipulata Bth. 193.
Maireella Syd. 40.
Majanthemum sp. 7, 396.
Malcolmia africana R. Br. 181.
Malus docynioides Schn. 238. — *pumila* v. *subsessilis* Schn. 238. — sp. 199.
Malva crispa L. 378. — *moschata* L. 371. — sp. div. 202, 203, 210.
Marasmius sp. div. 349.
Marcgraviaceae 44.
Marchantia polymorpha 230.
Marila racemosa Sw. 193.
Marrubium vulgare L. 378.
Mascarenhasia utilis Bak. 344.
Massarina pomacearum Höhn. 168.
Massariopsis macrosporella Höhn. 236.
Matricaria sp. 201.
Medicago pseudorupestris Hay. 98. — sp. div. 200, 207, 210, 213.
Melaleuca cuticularis 194. — *decussata* 194.
Melampsora Circaeae 162. — *Larici-Tremulae* 158.
Melampyrum 41. — *bosniacum* Ronn. 304. — *Dörfleri* Ronn. 98. — sp. div. 7, 11, 14, 72, 74, 198, 203, 204, 210, 211, 213, 391, 392, 393. — *subalpinum* 98.
Melandryum pratense (Rfn.) 379. — sp. div. 201, 202, 209.
Melanospora similis Höhn. 236.
Melica sp. 212.

Melilotus 98. — *albus* Desr. 378. — sp. div. 199, 392.

Meliola Fr. 168.

Melittis melissophyllum L. 378. — sp. 205, 207, 397.

Mentha 101, 304, 403. — *crispata* Schrad. 378. — *Pulegium* L. 375. — *silvestris* L. 378. — sp. div. 201, 209, 210, 212, 394.

Menyanthes sp. 395.

Mercurialis sp. div. 198, 203, 210, 213, 396.

Meringosphaera 100. — *heuseni* Schill. 100. — *triseta* Schill. 100.

Mespilus sp. 210.

Metzgeria sp. 152.

Meum athamanticum Jacq. 374.

Microchaete calothrichoides Hg. 97.

Microlepia speluncae Pluk. 272.

Minuartia Velenovskyi (Rohl.) Hay. 98.

Mirabilis Jalapa L. 380. — *longiflora* L. 303.

Mnium cuspidatum 229, 232. — *hornum* 230. — *spinosum* 104.

Moehringia sp. div. 7, 12, 14, 199, 207.

Molinia sp. 209.

Mollisia epithelephora (Saut.) Keißl. 168.

Moltkea Lehm. 363, 364, 367. — *Anatolica* Boiss. 368. — *angustifolia* DC. 363, 368. — *aurea* Boiss. 363, 368. — *callosa* Vahl 368. — *coerulea* (W.) 363, 368. — *Dörfleri* Wettst. 311, 361, 404. — *graminifolia* Bth. et Hk. 367. — *longiflora* Bert. 368. — *parviflora* Dcne. 368. — *petraea* (Port.) 363, 367. — *punctata* Lehm. 368. — *Sendtneri* Boiss. 365. — *suffruticosa* (L.) 363, 365, 367.

Monascostroma Höhn. 304.

Morus sp. div. 201.

Mountnorissia fragrans Wall. 193.

Mucor sp. 177.

Musa sp. 111.

Muscari botryoides L. 376. — *comosum* Mill. 376. — *racemosum* L. 376. — sp. div. 197, 204, 206, 392.

Mycena sp. div. 355.

Mycogone sp. 356.

Mycorhynchella Höhn. 236.

Mycosphaerella Euryae Theiß. 305.

Myosotis 363. — sp. 395. — *variabilis* Ang. 363.

Myricaria sp. 176.

Myriophyllum sp. 394. — *verticillatum* L. 237.

Myrrhis odorata L. 378.

Myrtus communis L. 194, 378.

Myxacium sp. div. 351.

Myxofusicoccum Genistae Petr. 39. — *ligustrinum* Petr. 39.

Myxomycetae 399.

Myxophacidiella Höhn. 236. — *Betulae* (Rehm) Höhn. 236. — *Callunae* (Krst.) Höhn. 236. — *microsperma* (Fuck.) Höhn. 236. — *Rehmii* (F.) Höhn. 236.

Myxophacidium Höhn. 236. — *degenerans* (Krst.) Höhn. 236. — *Rhododendri* (Rhm.) Höhn. 236.

N.

Napicladium arundinaceum Sacc. 157.

Narcissus biflorus Curt. 378. — *poëticus* L. 378. — *Pseudonarcissus* L. 378. — sp. 197.

Nardus sp. 7, 11, 14, 64, 66, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 89.

Naucoria sp. div. 352.

Neillia sp. 112.

Neottia sp. 396.

Nepenthaceae 45.

Nepeta Cataria L. 378. — *nuda* L. 379.

Nephrodium (Rich.) 62, 114. — *dilatatum* Desv. 117. — — v. *deltoidea* Rossi 116. — *filix mas* Rich. 116. — *montanum* Bak. 119. — — f. *ciliatum* Beck 120. — sp. div. 7, 115, 116, 119, 205, 207, 210, 211. — *spinulosum* Stremp. 116. — — α) *aristatum* Beck 116. — — γ) *dilatatum* Beck 117. — — β) *genuinum* Beck 116. — — δ) *verrucosum* Beck 117. — *Villarsii* Beck 118. — — λ) *cuneilobum* Beck 119. — — α) *nivale* Beck et v. *nevadense* Beck 118. — — γ) *pallidum* Beck et f. *muticum* Beck 118, 119. — — β) *rigidum* Beck et f. *meridionale* Beck 118.

Nephrolepis biserrata Schott 103.

Nephroma sp 277.

Neriandra hancorniaefolia DC. 338. — *havanensis* Müll. Arg. 338.

Nerium oleander L. 345, 379.

Nicotiana rustica L. 381. — *Tabacum* L. 381.

Nigella Damascena L. 379. — *sativa* L. 379. — sp. 392.

Nigritella sp. 126.

Nolanaea sp. div. 353.

Nonnea sp. 392, 393.

Norantea 104. — — *Eötvösorum* A. Richt. 44. — *Loczyi* A. Richt. 44. — *Zahlbruckneri* A. Richt. 44.

Notholaena 54.

Nuphar luteum (L.) 379. — sp. 394.

Nyctalis sp. div. 349.

Nymphaea sp. 394.

O.

Odontadenia gemina J. Müll. 343.
Odontites sp. 393.
Oenothera 105, 173. — *Lamarckiana* 173. — mut. *velutina* 243. — sp. 210.
Oidium sp. 177.
Ombrophila sp 356.
Omphalia sp. div. 354, 355.
Oncophorus sp. 49.
Onoclea sp. 123.
Ononis hircina Jacq. 379. — sp. div. 200, 203, 204, 205, 210, 392, 393. — *spinosa* L. 379.
Onosma 173, 365. — *albanicum* Dörfl. et Ronn. 311. — *arenarium* W. K. v. *rubricaule* Beck 185. — sp. div. 202, 204, 363.
Onosmodium Mich. 365.
Opegrapha quinqueseptula Zhlbr. 41. — sp. div. 276.
Ophrys 97. — *araneifera* × *Fuchsii* 109. — *Fuchsii* Zimm. 108, 109. — — × *muscifera* 109. — *Holubyana* Andras. 306. — *vindelica* Zimm. 109. — *Zimmermanniana* Fuchs. 109.
Oplismenus imbecillus 182.
Orchis mascula L. 379. — sp. div. 7, 391, 393, 395.
Origanum Majorana L. 374, 382. — sp. 199. — *vulgare* L. 372.
Orlaya sp. 203, 204.
Ornithogalum pyrenaicum L. 379. — sp. div. 186, 198, 199, 203, 204. — *umbellatum* L. 379.
Orobanche sp. div. 186, 205, 392.
Orobus vernus L. 382.
Oscillatoria rubescens DC. 357, 358, 359.
Osmunda regalis L. 54. — sp. 175.
Ostrya sp. 199, 206.
Osyris sp. 174.
Otthiella Aesculi Höhn. 236.
Oxalis 309. — sp. div. 7, 212, 396.

P.

Pachyphiale lecanorina Stnr. 278.
Paeonia corallina Rtz. 379. — *kavachensis* Azn. 306. — *officinalis* L. 379. — sp. div. 199, 207, 211.
Paliurus aculeatus L. 381. — sp. 203.
Panaeolus sp. div. 353.
Pandanus 186. — *amaryllifolius* 188, 189, 194. — *Baptisti* 188, 194. — *caricosus* 188, 189, 194. — *ceramicus* 188, 189, 194. — *furcatus* 188, 194. — *furfuratus* 188, 194. — *graminifolius* 187, 188, 189, 194. — *inermis* 187. — *javanicus* 188, 189, 194. — *pacificus* 188, 194. — *Sanderi* 188, 189, 194. — *utilis* 187, 188, 189, 194. — *Veitchi* 188, 194.
Panicum miliaceum L. 378.
Pannaria fuegiensis Zhlbr. 41. — sp. div. 277.
Panus sp. 349. — *stypticus* Bull. 239.
Papaver Rhoeas L. 379. — *somniferum* 321. — sp. div. 204, 392.
Parietaria officinalis L. 379. — sp. 201, 210, 212.
Paris sp. 386, 396.
Parmelia hypoleucina Stnr. 282. — *hypotropa* Nyl. 282, 283. — sp. div. 277. — *ushuaiensis* Zhlbr. 41.
Parmeliella sp. 277.
Parnassia 308. — sp. 7, 11, 14, 64, 65, 68, 395. — *vanensis* Azn. 306.
Parodiella Spez. 40, 101.
Parodiopsis Manb. 40.
Pastinaca sp. 210, 213.
Paxillus sp. div. 351.
Pedicularis moesiaca Stadlm. 304. — sp. div. 51, 65, 175, 176, 395.
Pelargonium inquinans 180.
Pellia sp. 152.
Peltaria alliacea L. 373.
Penicillium sp. 177.
Peniophorina Höhn. 236. — *pedicillata* (Preuss.) Höhn. 236.
Penium 311.
Peperomia 44.
Periploca graeca L. 376.
Perisporium Cardariae Op 158 — *Tremulae* Op. 158.
Pertusaria cerebrinula Zhlbr. 41. — *dispar* Stnr. 279. — *melaleuca* (Somrf.) v. *Ginzbergeri* Zhlbr. et v. *heterochroa* (Müll. Arg.) 277. — sp. div. 277.
Petasites Dörfleri Hay. 98. — *officinalis* L. 379.
Peucedanum Ostruthium K. 378. — sp. div. 200, 204, 207, 211, 212, 213.
Peziza atriseda Saut. 168. — *epithelephora* Saut. 168.
Phacidiales 38.
Phaeographis sp. 276.
Phalaris arundinacea L. 376.
Phanerococcus Theiß. et Syd. 306. — *Feijoae* (Rehm.) 306.
Phaseolus multiflorus L. 379. — *vulgaris* L. 379.
Phegopteris Fée 60. — *dryopteris* Fée 61. — — f. *gracilis* Beck 61. — *polypodioides* Fée 60. — *Robertiana* A. Br. 61. — sp. 124.
Philadelphus coronarius L. 381.
Phippsia sp. 51.
Phlegmacium sp. div. 351, 352.

Phleum sp. div. 12, 14, 64, 65, 66.
Pholiota praecox (Pers.) 352. — sp. div. 352.
Phoma Bidentis Holl. 159. — *Cornillae variae* Died. 159. — *Leptocarpeae* (Op.) Kupka 161. — *longissima* Westd. 159. — *vulgaris* Sacc. 160.
Phomopsis Ampelopsidis Petr. 39. — *Genistae tinctoriae* Petr. 39.
Photinia sp. 110.
Phragmites sp. 112, 394.
Phyllachora graminis Fuck. 159. — *Rickiana* Theiß. 305.
Phyllitis Hill 55. — *hemionitis* O. K. 55. — *hybrida* Chr. 55. — *scolopendrium* Newm. 55.
Phyllocladoxylon 130.
Phyllocladus Schk. 127, 130.
Phyllocrea Höhn. 304.
Phyllosticta drymeia Höhn. 236. — *Laeliae* Kßl. 304. — *Pleurothallidis* Kßl. 304. — *Renantherae* Kßl. 304.
Physalis Alkekengi L. 376. — sp. 203, 210.
Physalospora 40.
Physcia sp. 277.
Physematopitys Göpp. 127.
Phyteuma sp. 8, 395.
Phytolacca americana L. 303.
Picea 129. — *excelsa* 322. — *pungens* 304. — sp. div. 7, 11, 14, 126, 203, 211, 385.
Piceoxylon 129.
Picris echioides L. 373. — *hieracioides* L. 374. — sp. div. 200, 205, 211.
Pilea sp. div. 112.
Pimpinella sp. div. 65, 66, 207, 210.
Pinguicula sp. div. 8, 175, 395.
Pinites latiporosus Cram. 131. — *pauciporosus* Cram. 131.
Pinus 129. — *Cembra* 40. — *Laricio* Poir. 308. — *montana* 40, 96. — *nigra* 385. — *silvestris* 102, 322, 324. — sp. div. 7, 110, 112, 174, 175, 201, 203, 205, 211.
Pinuxylon 129.
Piper 44. — sp. 175.
Pirola sp. div. 7, 396.
Pissadendron Göpp. 127.
Pistacia sp. div. 174, 198.
Pisum sativum L. 374.
Pitcairnia flavescens 321. — *imbricata* 321.
Pityoxylon 128.
Plactogene Theiß. 40.
Plagiostromella Höhn. 236. — *pleurostoma* Höhn. 236.
Plantago media 181, 305. — sp. div. 11, 14, 65, 68, 73, 75, 80, 81, 200, 206, 213, 393.
Platanthera sp. div. 7, 175, 396.
Platycarya S. et Z. 112. — sp. div. 110, 111.
Plectaneia Thou. 339. — sp. div. 339. — *Thouarsii* R. et S. 339.
Pleione sp. 175.
Pleospora Scrophulariae (Desm.) Höhn. 236.
Pleurotus sp. div. 355
Plicaria sp. 356.
Poa 39. — sp. div. 7, 14, 49, 64, 65, 111, 175, 198, 199, 200.
Podocarpoxylon 130.
Podocarpus 130.
Poecilochroma albescens Britt. 109.
Polemonium coeruleum L. 382.
Polygala Dörfleri Hay. 98. — sp. div. 199, 208, 213, 391.
Polygonatum officinale All. 381. — sp. div. 7, 89, 198, 207, 391, 396.
Polygonum baldschuanicum Reg. 303. — *Bistorta* L. 373. — *Persicaria* L. 379. — sp. div. 7, 14, 49, 51, 64, 65, 175, 201, 209, 213, 395.
Polypodium 54. — *aristatum* Vill. 116. — *austriacum* Jacq. 267. — *bulbiferum* L. 120. — *callipteris* Hoffm. 271. — *cristatum* Retz. 271, 273. — *dilatatum* Hoffm. 117. — *Filix femina* 273, 274, 275. — *Filix fragilis* L. 121. — *fragrans* Vill. 118. — *rigidum* Hoffm. 118, 268. — sp. div. 174, 198, 210. — *Speluncae* L. 272, 274, 275. — *spinulosum* Müll. 116, 268. — *tanacetifolium* Hoffm. 117, 268. — *Villarsii* Bell. 118.
Polyporus sp. div. 348.
Polysaccum crassipes D. C. 243, 244.
Polystichum Rth. 60, 61, 62, 114. — *Lonchitis* (L.) Rth. 306. — *multiflorum* Rth. 117. — *rigidum* Lam. 118. — *spinulosum β. dilatatum* K. 117. — — v. *vulgare* K. 116. — *strigosum* Rth. 118.
Polytrichum 321. — *commune* 230, 231. — sp. 72, 73.
Populus sp. div. 199, 207, 211.
Poria sp. 348.
Portulaca sp. 201.
Potamogeton sp. div. 209, 394.
Potentilla alba L. 382. — *eriocarpa* v. *cathayana* Schn. 238. — *minor* Gil. 377. — *pedata* Nestl. f. *posoniensis* Deg. et Gáy. 307. — *pilosa* W. 380. — *reptans* L. 380. — sp. div. 7, 14, 64, 66, 68, 72, 73, 74, 75, 176, 197, 202, 203, 207, 210, 212, 391.
Pothos sp. 112.
Preslia cervina Fres. 380.
Primula acaulis L. 375. — *Auricula* L. 380. — *elatior* Jacq. 380. — *officinalis* v. *acaulis* 103. — sp. div. 89, 111, 197, 207, 212, 391.

Prinsepia sp 174.
Prosopanche 42.
Protobrachyoxylon Hld. 131.
Protocedroxylon Gth. 131.
Protopiceoxylon Gth. 131.
Protopitys Göpp. 127.
Prunella sp. div. 198, 200, 204, 206, 208, 213. 392. — *vulgaris* L. 373.
Prunus insititia 103. — *latidentata* v. *trichostoma* Schn. 238. — *Laurocerasus* L. 377. — sp. div. 110, 198, 199, 206, 209, 391, 393.
Psalliota sp. div. 353.
Psathyrella sp. 353.
Pseudodichomera Höhn. 398. — *Elaeagni* Höhn. 398. — *Laburni* Höhn. 398. — *varia* Höhn. 398.
Pseudomonas luminescens 171.
Pseudoptea Höhn. 304.
Pseudothis 305. — *Bauhiniae* Theiß. 305. — *Caseariae* Theiß. 305. — *congensis* Theiß. 305.
Pseudotsuga 129.
Psidopodium Neck. 61.
Psilocybe sp. div. 353.
Psilopeganum sinense Hemsl. 181.
Psorospermum tenuifolium Hk. 193.
Ptelea trifoliata 321.
Pteridium 54. — sp. 111, 112, 174, 175.
Pteris 54. — *biaurita* f. *ludens* Giesenh. 240. — sp. div. 198, 207, 211.
Pterocarya Kth. 112. — sp. 111.
Pterula sp. 347.
Puccinia agropyrina Eriks. 159. — *Arenariae* (Schum.) 159. — *coronata* Cda. f. *Epigaei* Er. 162. — *decipiens* (Op.) Kupka 159. — *dispersa* f. *Agropyri* Er. 159. — *Epilobii-tetragoni* Wt. 159, — *longicauda* Op. 158. — *Stellariae* Dub. b. *Arenariae trinerviae* Op. et a *St. holosteae* Op. 158, 159. — *tenuistipes* Op. 159.
Pucciniastrum Circaeae Speg. 162.
Pulicaria sp. 209.
Pulmonaria Landoziana Peterfy 242. — *officinalis* L. 380. — — *officinalis* × *rubra* 242. — *mollissima* × *rubra* 242. — sp. div. 391, 396.
Pulsatilla alpina ssp. *sulphurea* × *Halleri* v. *polyscapa* 102. — — — × *montana* 102. — *Halleri* v. *polyscapa* Beauv. 102. — — — × *montana* 102. — — — × *vernalis* 102. — *Knappii* Palez. 102. — *Mathildae* Palez. 102. — *refulgens* Beauv. 102. — *vispensis* Beauv. 102.
Punica Granatum L. 376.
Puschkinia scilloides Ad. 376.
Pustularia sp. 356.
Pyrenaria acuminata Planch. 193.
Pyrenochaeta Aesculi Höhn. 236.
Pyrenula sp. 276.
Pythium conidiophorum Jokl sp. nov. 33.

Q.

Quercus sessiliflora 102. — sp. div. 110, 174, 175, 199, 210.

R.

Radula sp. 155.
Ramalina sp. div. 277.
Ramularia lactea Sacc. 157.
Ranunculus 401. — *aconitifolius* L. 380. — *Arolae* Murr 38. — *auricomus* L. 380. — *bulbosus* L. 380. — *confervoides* Fr. 50. — *Hayeki* Dörfl. 98. — sp. div. 7, 11, 14, 49, 64, 66, 68, 75, 175, 198, 201, 205, 207, 394, 395, 396. — *Wettsteinii* Dörfl. 310.
Reboulia sp. 151.
Reseda sp. div. 204, 211.
Rhabdospora Müll. Arg. 170.
Rhabdostromellina Höhn. 168. — *Ruborum* Höhn. 168.
Rhabdothyrella Höhn. 236. — *microscopica* (Nießl) Höhn. 236
Rhamnus sp. div. 88, 198, 200, 206, 209.
Rheum sp. div. 176.
Rhinanthoideae 235.
Rhizopogon sp. div. 355.
Rhizopus sp. 177.
Rhodiola rosea L. 380.
Rhododendron ponticum L. 301. — sp. div. 7, 175.
Rhus sp. div. 112, 200, 201.
Ribes aureum Prsh. 267. — sp. 175.
Riccardia multifida (L.) 152.
Riccia Henriquesii Lev. 147, 148. — *Michelii* Raddi 148, 149. — sp. div. 149, 150, 151. — *subbifurca* Wrnst. v. *eutricha* Schffn. 150. — — v. *inversa* Schffn. 150.
Ricinus communis L. 166, 380.
Rinodina philomelensis Zhlbr. 41. — sp. 277.
Robinia 309. — sp. div. 199.
Roripa sp. div. 210, 213.
Rosa alba L. 382. — *atroglandulosa* Schn. 238. — *centifolia* L. 380. — *dévényensis* Sabr. et Gáy. 307. —

Mairei v. *plurijuga* Schn. 238. — *Soulieana* v. *yunnanensis* Schn. 238, — sp. div. 88, 185, 199, 200, 206, 208, 209, 210.

Rosmarinus officinalis L 372.

Rubus Bellardii Whe. v. *Kornhuberi* Gáy. 307. — *caesius* × *posoniensis* 307. — *castaneifolius* Sabr. 39. — *chlorostachys* × *miostylus* 39. — *crispifrons* Gáy. 307. — — × *tomentosus* 307. — *Endlicheri* Gáy. 307. — *friderichseni* Sabr. 39. — *Gotthardensis* Sabr. 39. — *Gremlii* × *rivalis* 39. — *hamatulus* × *humifusus* 39. — *heterocladus* Gáy. 307. — *hylaeus* Sabr. 307. — *macrophyllus* W. N. ssp. *leucomacrophyllus* Sabr. 39. — *macrostemon* Focke v. *viridescens* Sabr. 307. — *minutidentatus* Sudre v. *bazinensis* Sabr. 307. — *ochrostachys* Sabr. 39. — *Pantocsekianus* Gáy. et Sabr. 307. — *polychaetus* Sabr. 39. — *pseudopapulosus* Sabr. 39. — *purpuratus* Sudre v. *circaeoides* Gáy. 307. — *Radula* × *serpens* 39. — *rhodopsis* × *scaber* 39. — *rivularis* M. et W. ssp. *spinulosus* Sudre v. *Georgii* Sabr. 307. — *rudis* ssp. *lenispinosus* Sabr. 39. — *solitudinum* Sabr. 39. — sp. div. 88, 112, 199, 203, 205, 206, 207, 209. — *stillicidator* Sabr. et Gáy. 307. — *suffultus* Sabr. 39. — *sulcatus* × *thyrsanthus* 307. — *testaceus* Schn. 238.

Rumex aquaticus × *conglomeratus* × *obtusifolius* 251, 252. — — × *crispus* × *hydrolapathum* 251, 252. — *biformis* Menyh. 249. — — × *maritimus* 250, 251. — *confertus* × *Patientia* 308. — *conglomeratus* × *crispus* × *maritimus* 251. — — × *maritimus* 251, 252. — — × *maritimus* × *obtusifolius* 251. — — × *maritimus* × *odontocarpus* 251. — — × *maritimus* × *pulcher* 251. — *crispus* × *maritimus* × *obtusifolius* 250. — — × *obtusifolius* 249, 250. — *domesticus* Htm. 303. — *Gombae* Bih. 308. — *Halácsyi* Rech. 251. — *Heimerlii* Beck. 249. — *limosus* Thuill. 251. — — × *pulcher* 251. — *maritimus* × *odontocarpus* 251. — — × *pratensis* 249. — — × *stenophyllus* 250. — *odontocarpus* Sandor 250. — *paluster* Sm. 251, 252. — *Patientia* L. 380. — *pratensis* M. et K. 249. — sp. div. 49, 64, 198, 201, 209, 213. — *stenophylloides* Simk. 251. — *stenophyllus* Led. 250.

Ruscus Hypoglossum L. 377. — sp. div. 205, 212.

Russula sp. div. 349, 350.

Ruta graveolens L. 380. — sp. div. 200, 207, 208.

S.

Sachsia sp. 177.

Sagina ciliata Fr. f. *insularis* Ronn. 399. — sp. 49.

Sagittaria sp. 394.

Salix 398. — *arctica* Pall. 399. — *Balfouriana* Schn. 238. — *caloneura* Schn. 238. — *dibapha* Schn. 238. — *Faxoniana* Schn. 238. — *Guebriantiana* Schn. 238. — *oxylepis* Schn. 238. — *Rowleei* Schn. 238. — *Schaffnerii* Schn. 238. — sp. div. 7, 49, 51, 89, 111, 175, 185, 199, 201, 206, 207, 209. — *squarrosa* Schn. 238. — *tenella* Schn. 238. — *wolohoensis* Schn. 238.

Salsola Tragus L. 382.

Salvia Aethiopis L. 376. — *officinalis* L. 380. — *pratensis* L. v. *požegensis* Watzl-Zemann 304. — *Sclarea* L. 376. — *silvestris* L. 376. — sp. div. 199, 206, 210, 211, 212, 391, 392.

Sambucus racemosa L. 372. — sp. div. 88, 199, 209, 210.

Sanguisorba sp. 200.

Sanicula sp. 396.

Santolina Chamaecyparissus L. 374.

Saponaria officinalis L. 381. — sp. div. 209, 211, 395.

Sarcotrochila Höhn. 236. — *alpina* (Fuck.) Höhn. 236.

Satureja hortensis L. 381. — sp. div. 198, 199, 200, 203, 204, 207, 208, 393. — *Thymbra* L. 381.

Saxegothaea 129.

Saxifraga rotundifolia L. 98, 382. — *sedoides* 98. — sp. div. 7, 49, 51, 393.

Scabiosa graminifolia L. 382. — sp. div. 125, 203, 205, 393.

Schenckiella P. Henn. 398.

Schima Wallichii Ch. 193.

Schisandra grandiflora v. *cathayensis* Schn. et v. *rubriflora* Schn. 238.

Schoenoplectus lacustris 240.

Schoepfia sp. 174.

Scilla italica L. 372. — sp. div. 197, 396.

Scinaia 45.

Scirpus sp. div. 394.

Scleranthus sp. div. 393.

Scleroderma sp. div. 355. — *vulgare* Fr. 243.

Scleroderris pinastri Höhn. 236.
Scleropleella Höhn. 304.
Sclerothyrium Höhn. 398. — *minor* Höhn. 398. — *Tamarisci* Höhn. 398.
Sclerotinia sp. 356.
Scolopendrium Sm. 55.
Scolosanthus grandifolius Kr. et Urb. 244. — *parviflorus* Gris. 244.
Scorzonera sp. div. 199, 200.
Scrophularia nodosa L. 381. — sp. div. 202, 209, 211, 212. — *vernalis* L. 375.
Scutellaria sp. 395.
Sedum Anacampseros L. 381. — *dendroideum* Moc. et S. 246. — *Fabaria* K. 376. — *pulchellum* Azn. 306. — sp. div. 49, 199, 200, 203, 204, 207.
Seiridium graminicolum Op. 159.
Selaginella sp. div. 7, 64, 65.
Sempervivum atropurpureum Trcz. 246. — sp. 204.
Senecio aurantiacus 167. — *Jacobaea* L. 376. — sp. div. 200, 207, 395.
Sepedonium sp. 356.
Septoria Lepidii Dsm. 158. — *piricola* Dsm. 157.
Sequoia sp. div. 129, 130.
Sericostoma Stcks. 365.
Serratula sp. div. 198, 203, 207, 211.
Seseli sp. div. 125, 211, 212.
Sesleria sp. div. 7, 12, 14, 197. — *Wettsteinii* Hay. et Dörfl. 98.
Setaria sp. div. 201.
Sida Abutilon L. 265, 371.
Siegesbeckia orientalis L. 306.
Silene Armeria L. 373. — *crispa* Mnch. 265. — *pendula* L. 265. — *scabriflora* Brot. 265. — sp. div. 7, 11, 14, 64, 175, 185, 198, 200, 207, 393.
Siler trilobum Scop. 381.
Silybum marianum (L.) 373.
Sindechites Henryi Oliv. 344.
Siphula aquatica Zhlbr. 41. — *obtusula* Zhlbr. 41.
Sisymbrium officinale (L.) 377. — *Sophia* L. 373.
Skytanthus hancorniaefolia Bth. et Hk. f. 338.
Smyrnium sp. 204.
Solanum Dulcamara 375. — *nigrum* L. 380. — *Pseudocapsicum* L. 380. — sp. div. 201, 204, 208, 209.
Soldanella sp. div. 49.
Solenanthus Tchitounyi Azn. 306.
Solidago sp. div. 198, 203. — *Virgaurea* L. 382.
Sonchus sp. div. 201, 208, 212.
Sorbus Ambrozyana Schn. 238. — *hupehensis* v. *aperta* Schn., v. *laxiflora* Schn. et v. *obtusa* Schn. 238. — *Prattii* v. *tatsienensis* Schn. 238. — sp. div. 88, 126, 175, 199, 206, 211.
Sorghum saccharatum Pers. 378.
Souroubea Gilgi A. Richt. 44.
Southbya sp. 154.
Sparassis sp. 347.
Sparganium sp. 394.
Sphaerella Fr. 168.
Sphaeria alismatis Op. 159. — *bidentis* Op. 159. — *chenopodii* Op. 159. — *Coronillae* Op. 159. — *decipiens* Op. 159. — *erigerontis* Op. 160. — *Euphorbiae Gerardianae* Op. 161. — *graminis* Op. 159. — *Leptocarpeae* Op. 161. — *Medicaginis* Op. 160. — *negundinis* Op. 159. — *poae* Op. 160. — *Stellariae holosteae* Op. 160.
Spaerotheca humuli v. *fuliginea* Salm. 158.
Sphagnum 229.
Spinacia 105. — *oleracea* L. 381.
Spiraea Filipendula L. 380. — sp. 206. — *teretiuscula* Schn. 238. — *Ulmaria* L. 382.
Spirogyra 311. — sp. div. 33.
Sporobolus sp. 112.
Sporocadus Sophorae Peyl 165.
Stachys Beckeana Hay. et Dörfl. 98. — *circinnata* L'Hérit. 379. — *germanica* L. 378. — *recta* L. 381. — sp. div. 200, 204, 206, 210, 212, 392.
Stagonospora Glyceriae Kupka 164. — *Opizii* Kupka 161.
Staphylea pinnata L. 381.
Stegopeziza Höhn. 236. — *Lauri* (Cald.) Höhn. 236.
Stellaria sp. div. 7, 14, 64, 74, 75, 213, 394.
Stemonitis sp. 347.
Stereolachnea Höhn. 168. — *Echinus* Höhn. 168.
Stereum sp. div. 347.
Stewartia serrata Mx. 193.
Sticta sp. div. 277.
Stictochorella Juniperi Höhn. 398.
Stigmateaceae 40.
Stipa sp. div. 186, 204.
Stomatogene Theiß. 40.
Striga 38.
Stropharia sp. 353.
Succisa pratensis Mnch. 379. — sp. 395.
Symphoricarpus sp. 112.
Symphytum 363. — *bulbosum* Schp. 363. — *officinale* L. 374. — *ottomanum* Friv. 363. — sp. div. 89, 198, 207.
Syringa vulgaris L. 246, 381.

LXVII. Jahrg. 1918 Nr. 10—12

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON
DR. RICHARD R. v. WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 32 (M 25)

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Lamberger, Beiträge zu den Problemen der doppelten landwirtschaftlichen Buchführung. Gr. 8⁰. 105 S. Brosch. K 6·16.

Lebl, Der Obstzüchter. 8⁰. XII und 160 S. Mit 148 Abb. und 3 Tafeln. Brosch. K 3·70.

Marchet, Die rechtliche Stellung der privaten Güterbeamten. Mit einem Anhange, enthaltend die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen in Österreich, Ungarn und Deutschland. 8⁰. VII u. 78 S. Brosch. K 2·77.

Marx, Bilder und Skizzen aus der Landwirtschaft. 8⁰. 406 S. Brosch. K 7·70.

Müller, Kirchenpatronat und Kirchenkonkurrenz in Österreich. 3. umgearb. Auflage von Schockherrs gleichnamigem Werke. Gr. 8⁰. XX u. 620 S. Brosch. K 24·64, geb. K 27·72.

Pfeiffer, Praktische Anleitung (Instruktion) zur einfachen Buchführung und Bilanzaufstellung für Landgutswirtschaften. Mit Tabellenmustern und Musterbeispielen. Gr. 8⁰. 108 S. Brosch. K 7·70.

Pohl, Dienstpragmatik für die Verwaltung größerer Güter. Vom Vereine für Güterbeamte in Wien preisgekrönte Schrift. Gr. 8⁰. X und 186 S. Brosch. K 9·24.

Pospischil, Die Heimstätte. Gr. 8⁰. V und 141 S. Brosch. K 4·62.

Postelt-Berger, Die Bereitung süßer Silage von Grünfutter, insbesondere Grünmais. 3. Aufl. Gr. 8⁰. III und 83 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 4·62.

Puteani v., Richtlinien zur Förderung unserer Schweineproduktion. 8⁰. 34 S. Brosch. K 2·20.

Schoßleitner, Gestütbuch der zwölf Pinzgauer Pferdezuchtgenossenschaften im Herzogtum Salzburg. II. Band. Gr. 8⁰. VI u. 431 S. Mit 34 Tafeln. Brosch. K 10·78.

Skarytka, Das Bienenjahr. Lehrbuch der rationellen Bienenzucht nach Grundsätzen der Theorie und Praxis. 3. vermehrte Aufl. Mit 114 Abbildungen. 8⁰. IX u. 228 S. Brosch. K 5·54.

Staffe, Untersuchungen über das bosnische Pferd und seine Verwendung als Tragtier im Gebirgskriege. Gr. 8⁰. 23 S. Mit 1 Tabelle und 2 Tafeln. Brosch. K 2·75.

Stainach, Graf, Ländliche Viehverkaufs- und Schlächtereigenossenschaften. Gr. 8⁰. 46 S. Brosch. K 1·54.

Suchanka, Das norische Pferd. Gr. 8⁰. XI u. 130 S. Mit 19 Pferdebildern und 3 hippol. Karten. Brosch. K 9·24.

Thallmayer, Österreichs Alpwirtschaft. Gr. 8⁰. XII u. 256 S. Brosch. K 7·70.

Weeger-Gerl, Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden. 4. umgearbeitete Aufl. 8⁰. VI und 62 S. Mit 6 Tafeln und 18 Textabbildungen. Brosch. K 3·85.

Wilckens, Briefe über landwirtschaftliche Tierzucht. Mit 4 Abb. 8⁰. XII und 212 S. Geb. K 6·16.

Wirth, Der elektrische Pflug auf der Herrschaft Detenitz der landwirtschaftlichen Überlandzentrale Liban. 4⁰. X u. 36 S. Brosch. K 5·08.

— — **Die Aufgaben des landw. Maschinenprüfungswesens in Österreich.** 8⁰. 23 S. Brosch. K 1·10.

Zeitfragen, Landwirtschaftliche. Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik, erstattet anläßlich der zweiten Winterversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Wien, 31. Jänner bis 3. Februar 1918. Mit 16 Tafeln und 37 Abbildungen. 8⁰. 200 S. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich. Herausgegeben vom Direktorium, Heft 2.) Brosch. K 18·70.

Preise einschl. des 10%igen Teuerungszuschlages. — Auslandpreise vorbehalten.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie durch den Verlag.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA

3 0112 084207940